**Manual de instrucciones**
**P1890E/ES**
2011-09

# Cleco®

## 17BP…B…

**Atornillador angular EC sin cables**

**Mayor información sobre nuestros productos podrá obtenerla en Internet bajo http://www.apexpowertools.eu**

# Sobre este manual de instrucciones

Este manual de instrucciones está dirigido a todas aquellas personas que trabajan con esta herramienta, pero que no realizan ningún trabajo de programación.

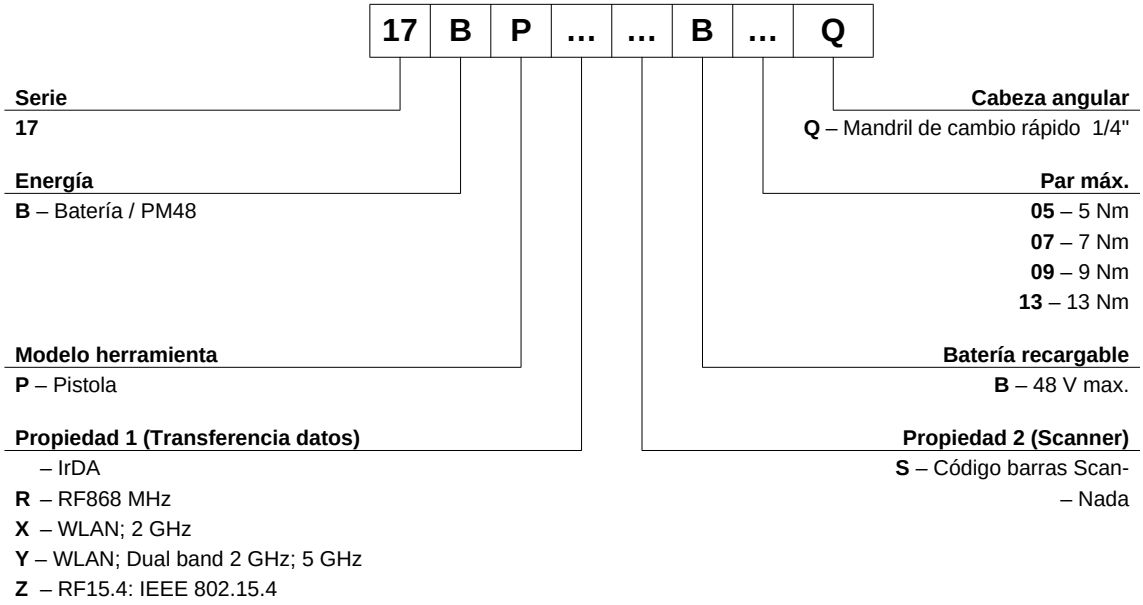
El manual de instrucciones

- da indicaciones importantes para una manipulación segura y eficiente.
- describe fuunción y manejo del atornillador angular EC sin cable.
- sirve como obra de consulta para datos técnicos, intervalos de mantenimiento y pedidos de piezas de repuesto.
- proporciona indicaciones sobre las opciones.

Encontrará información más extensa sobre el servicio del 17BP con la electrónica de control en el

- Observaciones sobre la instalación, Herramienta EC sin cable con transmisión de datos WLAN, No. P1894E
- Manual de programación, Controlador TMEC-200, N° P1934E
- Manual de programación, Controlador TMEB-200, N° P1895E.
- Manual de programación, Controlador TMEB-COM, N°. P1898E para aplicación de PC.
- Manual de programación, Controlador m-Pro-400S/SE
- Manual de programación, Controlador mPro400GC
- Manual de instrucciones Power Modul PM48, N° P1963E
- Manual de instrucciones Paquete acumuladores 26 V 935377, N° P1970E
- Manual de instrucciones Paquete acumuladores 44 V 936400PT, N° P2070BA
- Manual de instrucciones Cargador 26 V 935391, N° P1893E
- Manual de instrucciones Cargador 44 V 936491PT, N° P2069BA

### Nomenclatura



**Marcas en el texto:**

| | |
|---|---|
| 17BP | representa a todas las ejecuciones de herramientas sin cable EC aquí descritas. |
| EV | representa a todas las ejecuciones aquí descritas del abastecimiento energetico: Paquete acumuladores o Power Modul. |
| RF15.4 | representa Standard IEEE 802.15.4 |
| LMC | representa el módulo de memoria intercambiable LiveWire Memory Chip |
| ➔ | indica requerimientos de manipulación. |
| • | identifica listas de caracteristicas y funciones. |
| *Cursiva* | indicación en descripciones de Software, puntos de menú, p. ej., *Diagnóstico* |
| <…> | indica elementos que deben ser seleccionados o deseleccionados, como botones de conmutación, teclas o casillas de control, p. ej., <F5> |
| **`Courier`** | indica nombres de rutas y archivos, p. ej., **`setup.exe`** |
| \ | Un Backslash entre dos nombres indica la selección de un punto de menú, p. ej., file \ print |

**Marcas en Graf.:**

| | |
|---|---|
| | indica movimiento en una dirección. |
| | indica función y fuerza. |

**Advertencia:**

Apex Tool Group se reserva el derecho a modificar, ampliar o mejorar el documento o el producto sin previo aviso. Este documento no puede ser reproducido total o parcialmente en forma alguna o transferido a ningún idioma de lectura mecánica o a soportes de datos, ya sean electrónicos, mecánicos, ópticos o de cualquiera naturaleza sin el consentimiento expreso de Apex Tool Group.

# Índice


**1 Seguridad 7**

1.1 Observaciones sobre representación ..... 7
1.2 Requisitos básicos para una utilización segura ..... 7
1.3 Formación del personal ..... 8
1.4 Equipo de protección personal ..... 8
1.5 Empleo para usos debidos ..... 9
1.6 Estándares ..... 9
1.7 Ruido y vibración ..... 9

**2 Volumen de suministro, transporte y almacenamiento 10**

2.1 Volumen de entrega ..... 10
2.2 Transporte ..... 10
2.3 Almacenamiento ..... 10

**3 Descripción del producto 11**

3.1 Descripción general ..... 11
3.2 Elementos de mando y funcionamiento ..... 12

**4 Accesorios 17**

**5 Antes de la puesta en marcha 18**

5.1 Instalar el soporte de herramienta ..... 18
5.2 Condiciones ambientales ..... 18
5.3 Cargar paquete acumuladores ..... 18
5.4 Cambiar LMC ..... 18
5.5 Cambiar juegos de herramientas ..... 19

**6 Puesta en marcha 20**

6.1 Ejecutar el atornillado ..... 20
6.2 Estado de servicio ..... 20

**7 Indicador LCD 21**

7.1 Indicación de resultado ..... 21
7.2 Indicación de estado ..... 21
7.3 Menú de mando ..... 24
7.4 Avisos de error del sistema ..... 36

**8 Mantenimiento 39**

8.1 Observaciones sobre limpieza ..... 39
8.2 Plan de mantenimiento ..... 39
8.3 Lubricante ..... 40
8.4 Desmontar engranajes ..... 40

**9 Localización de fallos 41**

**10 Piezas de recambio 51**

10.1 Engranaje ..... 52
10.2 Soporte de herramienta (opción) ..... 54
10.3 Lista de pedido de útiles de mantenimiento ..... 55

**11 Especificaciones técnicas 57**

11.1 Dimensiones ..... 57
11.2 Dimensiones del soporte de herramienta (opción) ..... 58
11.3 Prestaciones ..... 59
11.4 Características eléctricas ..... 60

**12 Servicio 65**

12.1 Recalibración ..... 65

**13 Eliminación 65**

# 1 Seguridad

## 1.1 Observaciones sobre representación

Los mensajes de aviso están identificados por una palabra de señalización y un pictograma:

- La palabra de señalización describe la gravedad y la probabilidad del peligro amenazante.
- El pictograma describe el tipo de peligro.

**¡ADVERTENCIA!**

Situación posiblemente **peligrosa** para la salud de las personas.
El desacatamiento de ésta advertencia puede acarrear lesiones muy graves.

**¡CUIDADO!**

Situación posiblemente **nociva** para la salud de las personas o daños materiales y medioambientales. Si no se tiene en cuenta esta advertencia, se pueden producir lesiones, daños materiales o medioambientales.

Producto laser clase 2
Los escáner láser de la clase 2 emplean un diodo laser con luz visible de baja potencia, comparable a una fuente de luz muy brillante, como p. ej., el sol.
Al activar el rayo laser no mirar el rayo.
Pueden perjudicarse los ojos.

**¡OBSERVACION!**

**Advertencias generales,**
contienen sugerencias de empleo e informaciones útiles, pero no advertencias sobre peligros.

## 1.2 Requisitos básicos para una utilización segura

Se deben leer todas las instrucciones.
El desacatamiento de las instrucciones descritas más abajo puede tener como consecuencia una descarga eléctrica, un incendio o lesiones graves.

**¡CUIDADO! Puesto de trabajo**

- ➔ En el puesto de trabajo procurar el espacio suficiente.
- ➔ Mantener limpia la zona de trabajo.

Seguridad eléctrica

- ➔ 17BP debe estar protegido de la humedad. Usar solo en espacio interior (IP40).
- ➔ Observar las indicaciones de seguridad impresas sobre el paquete de acumuladores y sobre el cargador.
- ➔ El 17BP debe operar sólo con alimentador de corriente *Cleco*.
- ➔ No abrir el paquete acumuladores.

Seguridad de las personas

- ➔ Prestar atención a una situación segura. Mantener el equilibrio.
- ➔ Antes de poner en funcionamiento el 17BP, comprobar que el alimentador de corriente está firmemente asentado.
- ➔ Sujetar bien el 17BP en la mano: contar con que se producirán brevemente pares de reacción elevados.
- ➔ No llevar el 17BP con el dedo puesto en el botón de arranque – evitar una puesta en funcionamiento involuntaria.
- ➔ En las herramientas con escáner de código de barras incorporado no mirar el rayo laser.
- ➔ Observar las normas de seguridad y de prevención de accidentes vigentes en general y locales.

Manipulación y uso cuidadosos de herramientas de atornillado

- ➔ Controlar los atornilladores en cuanto a deterioros y grietas visibles.
  Sustituir inmediatamente los atornilladores .
- ➔ Antes de cambiar los atornilladores, 17BP , separarlas del alimentador de corriente.
- ➔ Emplear únicamente atornilladores para herramientas de atornillado mecánicas.
- ➔ Prestar atención a que los atornilladores encajen con seguridad.

## 1.3 Formación del personal

Antes de poner en funcionamiento el 17BP, formar e instruir al personal en la aplicación.
La reparación del 17BP solo le está permitida al personal autorizado.

## 1.4 Equipo de protección personal

Durante el trabajo

- Llevar gafas protectoras para la protección contra virutas metálicas proyectadas.

Peligro de lesión por arrollamiento y agarre

- Llevar el cabello recogido.
- Llevar ropa ajustada.
- No llevar joyas.

## 1.5 Empleo para usos debidos

El 17BP está diseñado exclusivamente para el atornillado y desatornillado de uniones roscadas.
La comunicaciones con el mando solo debe hacerse a través de las siguientes Interfases:

| Tipos | Comunicaciones |
|---|---|
| Todos | Interfaz IrDA del soporte de herramienta N° referencia 935290 |
| 17BPR… | RF868 MHz |
| 17BPX… | WLAN estándar IEEE 802.11b |
| 17BPY… | WLAN estándar IEEE 802.11a/b/g WEP, WPA(2), LEAP, PEAP |
| 17BPZ… | WPAN estándar IEEE 802.15.4 |

- No emplear en lugares con peligro de explosión.
- No abrir ni modificar constructivamente.
- Emplear únicamente con accesorios aprobados por el fabricante (ver 4 Accesorios, Página 17).
- No emplear como martillo o para doblar.

## 1.6 Estándares

Es indispensable acatar las disposiciones y normas nacionales, estatales y locales.

### 1.6.1 Conformidad FCC

El dispositivo cumple la parte 15 de las regulaciones FCC (Federal Communications Commission). El accionamiento cumple los dos requisitos siguientes: (1) el dispositivo no causa ninguna anomalía inadmisible, y (2) el dispositivo acepta anomalías, incluidas aquellas anomalías que causan un funcionamiento involuntario.

Aquellos cambios o modificaciones que no hayan sido autorizadas expresamente por la oficina de homologación pueden prohibir el accionamiento del dispositivo.

### 1.6.2 Conformidad Canadá

El accionamiento cumple los dos requisitos siguientes: (1) el dispositivo no causa ninguna anomalía inadmisible, y (2) el dispositivo acepta anomalías, incluidas aquellas anomalías que causan un funcionamiento involuntario.

### 1.6.3 EMV

Condiciones industriales EMV, índices límite de la clase A.

Han sido acatadas las siguientes normas EMV:

DIN EN 61000-6-4 Emisión de perturbaciones

DIN EN 61000-6-2 Resistencia a perturbaciones

## 1.7 Ruido y vibración

Nivel de potencia de sonido < 60 dB(A) en ralentí (sin carga) según DIN EN ISO 4871:1997-03

Valores de vibraciones < 2,5 m/s² según DIN EN ISO 20643:2005-03

# 2 Volumen de suministro, transporte y almacenamiento

## 2.1 Volumen de entrega

Controlar la entrega en cuanto a daños de transporte e integridad del volumen de entrega:

1 17BP
1 Este manual de instrucciones
1 Declaración de conformidad
1 Certificado de comprobación de fábrica para el transductor
1 Estudios de capacidad de la máquina

## 2.2 Transporte

Transportar y almacenar el 17BP en el embalaje original. El embalaje es reciclable.

## 2.3 Almacenamiento

En caso de almacenamiento breve y para la protección contra deterioros

➔ Depositar el 17BP en el soporte de la herramienta.

En caso de almacenaje superior a 100 horas

➔ Separar el paquete acumuladores del 17BP.
El paquete de acumuladores se descarga a través de la electrónica integrada en la herramienta.

| Objeto | Espacio de tiempo | Temperatura de almacenamiento |
|---|---|---|
| 17BP sin alimentador | ninguna indicación | -25 °C a +40 °C |

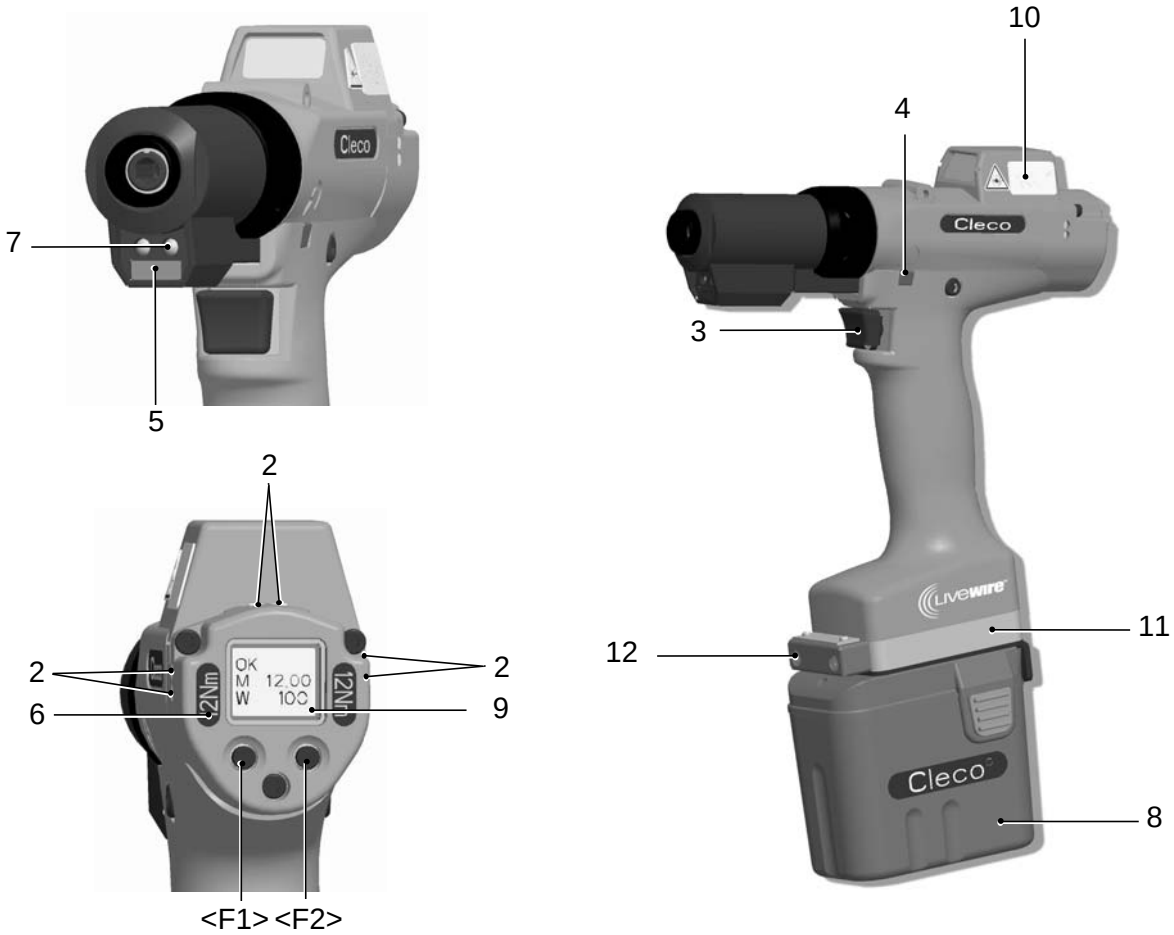
# 3 Descripción del producto

## 3.1 Descripción general

- Motor sin escobillas robusto, con resolver.
  La desconexión se produce controlada por par / ángulo.
- Indicador LCD con indicaciones de estado, par y ángulo.
- Indicación verde OK y roja del LED NOK informa sobre el resultado actual del atornillado.
- La iluminación LED posibilita una localización rápida del punto de atornillado.
- Rotación a izquierda / derecha
- Nivel de vibración reducido
- En el 17BP están integrados los sistemas electrónicos de servo y de atornillado.
- Los parámetros de atornillado se ajustan por medio del controladoro de un PC.
- Con el fin de poder cambiar fácilmente las herramientas durante la producción se ha incorporado un módulo de memoria intercambiable (LiveWire Memory Chip).
- La transmisión de datos entre el controlador y la herramienta (dependiente del tipo) puede realizarse por
  - Infrarrojos (IrDA)
    Los parámetros y los resultados de los atornilladores se transmiten al controlador o a un PC colocando simplemente el 17BP en el soporte de la herramienta.
  - 868 MHz
  - WLAN (IEEE 802.11b/g)
  - RF15.4 (IEEE 802.15.4)
- La alimentación de corriente puede realizarse a través de
  - Paquete acumuladores 26 V / 44 V
  - Módulo de potencia 48 V
- Infrarrojos (IrDA)
- Opcionalmente, las herramientas van equipadas con el escáner lineal 1D de código de barras.
- Emisor de señal acústica incorporado. El emisor de señal es activado después de escasear el código de barras. Adicionalmente puede ser activado después de Atornillados NOK para un lapso de tiempo programable.

## 3.2 Elementos de mando y funcionamiento

Este capítulo describe los elementos de manejo y de funcionamiento, así como sus tareas por el orden del N° de Pos.




| Pos. | Denominación |
|---|---|
| <F1>, <F2> | Teclas de función |
| 2 | Pantalla LED |
| 3 | Botón de arranque |
| 4 | Comnutador de sentido de rotación |
| 5 | Interfaz IrDA (infrarrojos) |
| 6 | Par de giro ajustado - lámina para marcaje adhesiva |
| 7 | Iluminación LED para una localización rápida del punto de atornillado |
| 8 | Alimentador de corriente; en la fig. paquete acumuladores 26 V |
| 9 | Indicador LCD con indicaciones de estado, par y ángulo. |
| 10 | Escáner de código de barras |
| 11 | Módulo de radio |
| 12 | LiveWire Memory Chip (LMC); en la fig. paquete 17BPY… |

## 3.2.1 Teclas de función

### Tecla izquierda de función <F1>

- Validar mensajes de error

➔ Pulsar una vez.

Programable: en función del ajuste parametrizable pueden ejecutarse acciones mediante una breve pulsación.

- Salir del menú

➔ Pulsar durante dos segundos

### Tecla derecha de función <F2>

- Activar el menú

➔ Pulsar hasta la indicación *Menú principal* (para mayor información ver 7.3 Menú de mando, Página 24).

- Activar funciones con menú activado

➔ Pulsar durante dos segundos. Alternativamente puede pulsarse el botón de Start.

## 3.2.2 Pantalla LED

La pantalla LED muestra el respectivo estado de servicio y el resultado del último proceso de atornillado (ver 6.2 Estado de servicio, Página 20):

| LEDs | Estado de servicio | Resultado después del proceso de atornillado |
|---|---|---|
| Luz verde permanente | Activo | OK |
| Luz roja permanente | Activo | NOK |
| Luz verde intermitente – baja frecuencia | Modo de ahorro de energía | |
| DES. | Invernando | |

Cuando en el controlador está seleccionado el secuenciado:

| | | |
|---|---|---|
| Luz verde intermitente – alta frecuencia | Activo / Ajuste: Secuenciado | Secuenciado OK |
| Luz roja intermitente | Activo / Ajuste: Secuenciado | Tactos NOK |

### *Actualización de software*

Durante *la actualizacion de software* el proceso de programación propiamente dicho se indica mediante parpadeo rápido a intervalos irregulares en rojo y verde.

**¡OBSERVACION!**

En esta fase no debe interrumpirse el proceso de programación quitando el alimentador.

### 3.2.3 Botón de arranque

Según el ajuste, el botón de arranque tiene 3 funciones:

- Conecta la iluminación LED.
  → Pulsar a medias el botón de Start y mantenerlo pulsado.
- Arranca el motor, la iluminación LED se apaga.
  → Pulsar completamente el botón de Start.
- Activa el escáner de códigos de barras – solo en los tipos de la serie .
  → Pulsar completamente el botón de Start.

### 3.2.4 Comnutador de sentido de rotación

El conmutador de giro cambia el sentido de giro del 17BP:

Rotación a derecha – Para atornillar tornillos
Pulsar el conmutador de sentido de rotación hasta el tope.
Con el botón de arranque accionado aparece *Activo* en el indicador LCD.

Rotación a izquierda – Para soltar o desatornillar tornillos
Pulsar el conmutador de sentido de rotación hasta el tope.
Con el botón de arranque accionado aparece *Izquierda* en el indicador LCD.

### 3.2.5 Interfaz IrDA

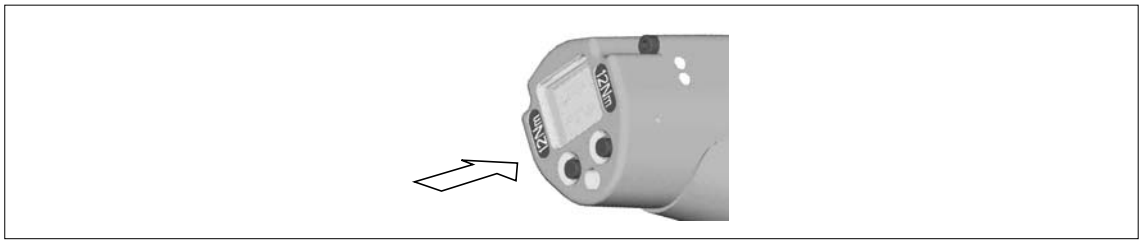
Por la interfaz IrDA (infrarrojos), el 17BP se comunica con el controlador o con un PC (TMEB-COM) a través del soporte de la herramienta. Para lograr una transmisión segura de los datos y para la programación del 17BP, coloque el 17BP en el soporte de la herramienta con interfaz IrDA con nº de referencia: 935144 ab. La transmisión de datos es posibles en los estados de servicio A*ctivo*, *Economía de energía* y *Stand-by*, pero no en *Sleep*, (ver 6.2 Estado de servicio, Página 20).

**¡OBSERVACION!**

Si se ha interrumpido la transmisión datos, el 17BP indica en la pantalla LCD *Synch Fehler*. 17BP posar de nuevo en el soporte de herramienta. La transmisión de datos completa se valida en la pantalla con *Rest 512*.

### 3.2.6 Identificación – ajuste de par

Para identificar el 17BP con el par ajustado, pegar las correspondientes láminas de marcaje a la derecha y a la izquierda de la pantalla LCD.



### 3.2.7 Iluminación LED

La iluminación LED posibilita una localización rápida del punto de atornillado.
La activación puede tener lugar de 3 formas. La definición se lleva a cabo con la correspondiente parametrización en el controlador:

- Pulsar a medias el botón Start (ver 3.2.3 Botón de arranque, Página 14).
- Mando por tiempo a partir de Start
- Adicionalmente existe la posibilidad de desactivarlo.

El alcance de la iluminación LED es de 500 mm.

## 3.2.8 Alimentador de corriente

Ver manual de instrucciones paquete acumuladores / manual de instrucciones Módulo de potencia PM48

## 3.2.9 Indicador LCD

Ver 7 Indicador LCD, Página 21

## 3.2.10 Escáner de código de barras

En las herramientas de la serie 17BP…S, el escáner de códigos de barras incorporado es un escáner láser de la clase 2 con una longitud de onda de 650 nm.

**¡CUIDADO!**

Daño de la vista a causa del rayo laser de la clase 2

- ➔ Con el rayo laser activado no mirar en la ventana del rayo.
- ➔ Eliminar los daños inmediatamente.
  Los daños en los elementos ópticos pueden ocasionar radiación laser.
- ➔ Están absolutamente prohibidas las modificaciones en el escáner del código de barras y la manipulación que no se ajuste a la descripción el presente Manual de instrucciones.
- ➔ Poner inmediatamente fuera de servicio los aparatos deteriorados.

**¡OBSERVACION!**

Mantener limpia la ventana.
Una ventana sucia afecta al índice de detección del escáner.

El escáner de código de barras lee códigos de barras unidimensionales:

| Proceso de lectura | Señal acústica |
|---|---|
| • Exitoso | 50 ms de duración |
| • Defectuoso<br>• No en el curso de 3 segundos<br>• *Cancelar* soltando el botón de arranque | 3 veces consecutivas brevemente |

En función de la parametrización en el controlador se distinguen dos modos de servicio:

### Código de barras como liberación para otros atornillados

- ➔ Pulsar el botón Start en la herramienta y activar así el escáner de código de barras.
  La lectura exitosa es confirmada mediante una señal acústica.
- ➔ Pulsar de nuevo el botón Start y arrancar el atornillado.

Si fuera necesario leer un nuevo código de barras, proceder entonces en la forma descrita más abajo.

### Código de barras no necesario como liberación para otros atornillados

- ➔ En el menú de herramienta *Escáner* seleccionar Leer c*ódigo de barras*.
- ➔ Pulsar el botón Start en la herramienta y activar así el escáner de código de barras.
  La lectura exitosa es confirmada mediante una señal acústica.
- ➔ Pulsar de nuevo el botón Start y arrancar el atornillado.

Alternativamente: Ocupara la tecla de función <F1> en la herramienta con la función *Leer código de barras*.

➔ Pulsar una vez la tecla izquierda de función <F1> en la herramienta.

➔ Pulsar de nuevo el botón Start en la herramienta y activar el escáner de código de barras.

La parametrización del escáner de códigos de barras se describe en el manual de programación del controlador.

### 3.2.11 Interfaz de radio

Además de estar equipadas con la interfaz IrDA, algunos tipos de herramientas tienen una interfaz de radio.

| Tipo | Comunicaciones | Interlocutor requerido |
|---|---|---|
| 17BPR… | RF868 MHz | Estación de base nº ref. 961300 |
| 17BPX… | WLAN estándar IEEE 802.11b | Punto de acceso según estándar IEEE 802.11b |
| 17BPY… | WLAN estándar IEEE 802.11a/b/g | Punto de acceso según estándar IEEE 802.11a/b/g |
| 17BPZ… | WPAN estándar IEEE 802.15.4 | Estación de base nº ref. 961390/961410 |

A través de la interfaz de radio la herramienta se comunica continuamente con el controlador. Ese Interfaz se emplea para la transmisión de parámetros y de resultados de atornillado. La transmisión de datos es posibles en los estados de servicio A*ctivo*, *Economía de energía* y *Stand-by*, pero no en *Sleep*, (ver 6.2 Estado de servicio, Página 20). La parametrización y el ajuste del interfaz de radio se describe en el Manual de programación del mando .

**¡OBSERVACION!** Después de conectar la herramienta puede tardar hasta 35 segundos hasta que se active la comunicación.

### 3.2.12 LiveWire Memory Chip – sólo en los tipos de la serie 17BPY…

Con el fin de poder cambiar fácilmente las herramientas durante la producción se ha incorporado un módulo de memoria intercambiable LMC. Al conectar la herramienta se lee en el LMC la configuración de la red y se usa para establecer la conexión WLAN. Cuando se cambia de herramientas se tiene que instalar el LMC en la herramienta que se va a utilizar.

En el LMC están memorizados los siguientes datos:

- Dirección MAC
- Nombre de red (SSID)
- Codificación
- Clave de red
- Utilización de servidor DHCP
- Dirección IP
- Máscara de subred
- Gateway
- especifico del país

Apex Tool Group determina la dirección MAC, y no se puede modificarla. Los demás datos se pueden modificar mediante una conexión por infrarrojos de la herramienta con el controlador.

# 4 Accesorios

| | | | |
|---|---|---|---|
| | paquete acumuladores, iones de litio, 26 V<br>Nº ref. 935377 | | paquete acumuladores, iones de litio, 44 V<br>Nº ref. 936400 |
| | Cargador, iones de litio 26 V (110 – 230 VAC)<br>Nº ref. 935391 – simple<br>Nº ref. 935302 – cuádruple | | Cargador, iones de litio 44 V (85 – 270 VAC)<br>Nº ref. 936491PT – simple |
| | Módulo de potencia PM48<br>Nº ref. 961350 | | LMC<br>Nº ref. 961327 – Europa<br>Nº ref. 961461PT – EUA/Canadá<br>Nº ref. 961462PT – Japón |
| | Cable adaptador<br>Nº ref. 961341-030 – 3 m<br>Nº ref. 961341-060 – 6 m<br>Nº ref. 961341-080 – 8 m<br>Nº ref. 961341-100 – 10 m | | |
| | Extensión de cable<br>Nº ref. 961342-030 – 3 m<br>Nº ref. 961342-060 – 6 m<br>Nº ref. 961342-080 – 8 m<br>Nº ref. 961342-100 – 10 m | | |
| | Con interfaz IrDA,<br>S232Cable de conexión RS232<br>N° de pedido 935144<br><br>Sin interfaz IrDA,<br>S232Cable de conexión RS232<br>N° de pedido 935396 | | |
| | S232Extensión de cable RS232 (IrDA)<br>Nº ref. 935154 – 3 m (9.84")<br>Nº ref. 935155 – 6 m (19.7")<br>Nº ref. 935157 – 10 m (32.8") | | |
| | Manguito protector<br>N° de referencia 941407 – Pistola<br>N° de referencia 941410 – Escáner | | |
| | Láminas de marcaje<br>N° de referencia 935078: 1,5 – 12 Nm | | |

# 5 Antes de la puesta en marcha

El 17BP ha sido preajustado por Apex Tool Group. El ajuste para una operación especifica deberá ser realizado por una persona cualificada con el controlador o con un PC. Ver al respecto el manual de programación del controlador.

## 5.1 Instalar el soporte de herramienta

➔ Montar el soporte de la herramienta sobre una base estable.

Con soporte de herramienta con Interfaz IrDA:

➔ Seleccionar la ubicación de forma que la luz externa no irradie directamente sobre el soporte de herramienta.
La transmisión de datos se puede ver interferida.

➔ Tender el cable de conexión de forma que no exista peligro de tropiezo para las personas.

## 5.2 Condiciones ambientales

| | |
|---|---|
| Temperatura ambiente | 0 °C hasta un máximo de +40 °C |
| Humedad del aire | 0 a 80%, no condensante |
| Altura de trabajo | hasta 1000 m sobre NM |

## 5.3 Cargar paquete acumuladores

El paquete acumuladores se entrega sólo con una carga parcial.

➔ Cargarlo plenamente antes de usarlo por primera vez. Ver el manual de instrucciones del paquete acumuladores.

## 5.4 Cambiar LMC

**¡OBSERVACION!** Componente con sensibilidad electroestática. Observar las normas para su manipulación.

Los módulos de la herramienta EC sin cable pueden estropearse irreparablemente o dañarse por una descarga electroestática (electrostatic discharge – ESD), lo cual hará que falle inmediatamente o más adelante. Para evitar daños al cambiar el LMC hay que asegurarse de que exista una equipotencialidad entre la persona y la herramienta.

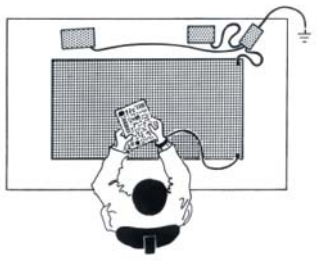
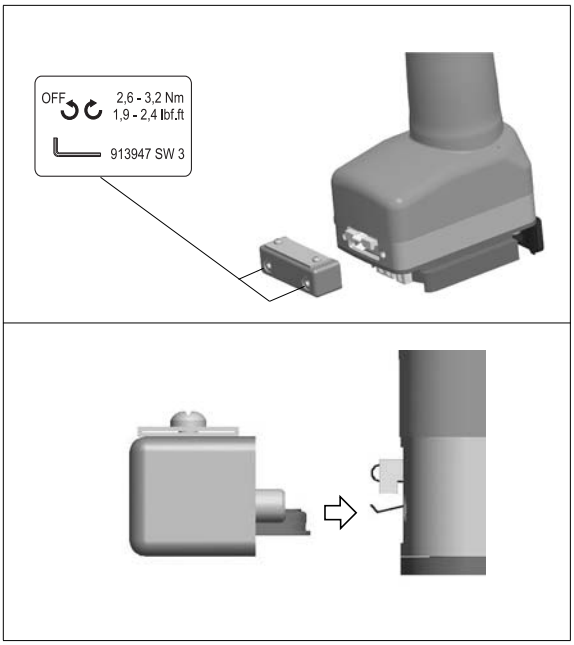


Gráfico: CANE-

En caso necesario se deberá montar en un entorno protegido contra ESD. Recomendación para un puesto de trabajo ESD: superficies de trabajo conductoras de la electricidad, cintas antiestáticas, muebles, vestimenta, calzado, revestimiento del suelo y puesta a tierra apropiados de todos los componentes.

**¡OBSERVA-CION!** El LMC debe cambiarse sólo cuando el acumulador esté desenchufado.




**Sacar el LMC**

- ➔ Sacar el acumulador.
- ➔ Soltar los tornillos (M4, DIN 912).
- ➔ Sacar con cuidado el LMC del asidero y cambiarlo.

**Colocar el LMC**

- ➔ Colocar con cuidado el LMC conforme a la representación.
- ➔ Apretar los tornillos (M4, DIN 912).
- ➔ Colocar el acumulador.

*Fig. 5-1:*

## 5.5 Cambiar juegos de herramientas

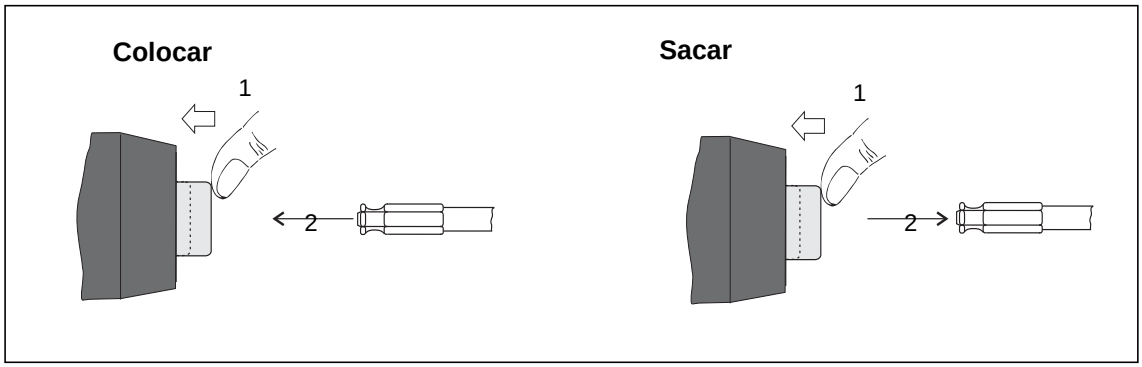



*Abb. 5-2*

Juegos de herramientas (recomendación GETA / APEX):
Conexión de arrastre en base a DIN 3126 Forma E 6,3 (hexágono exterior ¼“).

# 6 Puesta en marcha

## 6.1 Ejecutar el atornillado

Antes de poner en funcionamiento el 17BP, comprobar que el alimentador de corriente está firmemente asentado. El 17BP está listo ahora para su utilización.

➔ Pulsar el botón de arranque y soltarlo: se efectúa el atornillado, la pantalla LCD indica *Listo.*

Los tipos con transmisión por radio comunican permanentemente con el mando. La herramienta recibe automáticamente los parámetros y envía al mando automáticamente los resultados del atornillado al terminar el atornillado. La parametrización y el ajuste del interfaz de radio se describe en el Manual de programación del mando .

Los tipos sin transmisión por radio deben ser colocados en el soporte de herramienta después del atornillado. Los resultados del atornillados son transmitidos al mando y mostrados bajo el punto de menú *Pantalla trabajo*.

## 6.2 Estado de servicio

Los modos de servicio cambian en el siguiente orden. Según la lectura, se dispone de diferentes funciones:

| Estado de servicio | Pantalla LED | Indicador LCD | Función |
|---|---|---|---|
| Activo | Luz permanente:<br>Roja – atornillado NOK<br>Verde – atornillado OK | Conectado | Tornillos<br>Transmisión de datos |
| Después de 1[1)] minuto de tiempo de reposo, cambio automático a: | | | |
| Modo de ahorro de energía | Luz verde intermitente | Descon-ectado | Transmisión de datos |
| Después de otros 10 minutos cambio automático a: | | | |
| Invernando | Desconectado | Descon-ectado | No es posible ninguna transmisión de datos |
| Cambio manual de *Sleep* a *Activo*:<br>Pulsar hasta el fondo el botón Start y mantenerlo pulsado durante aprox. 1 segundo.<br>Para desconectar manualmente el 17BPs, separar el alimentador de corriente. | | | |

1) Los tiempos son valores por defecto, pudiendo parametrizarlos en el controlador.

# 7 Indicador LCD

La pantalla LCD en la herramienta está articulada en Indicación de resultado, Indicación de estado, el Menú de mando y los Avisos de fallo del sistema.

## 7.1 Indicación de resultado

La pantalla LCD consta de una indicación de tres líneas de 6 signos cada una para indicación del estado, par de giro y ángulo. La indicación de resultados se actualiza al terminar el atornillado.

**Primera línea – Resultado:**

| | |
|---|---|
| **OK** | Resultado correcto |
| **NOK** | Resultado no correcto |
| **OFF** | Error Offset del transductor de par |
| **CAL** | Error de calibración de transductor de par |
| **ENC** | Error transductor de ángulo |
| **IP** | Sobrecarga de corriente en fuente de alimentación |
| **IIT** | Potencia requerida del motor es muy alta |
| **TMAX** | Tiempo máximo de atornillado excedido |
| **SS** | Interrupción atornillado a causa de señal Arranque desactivada |
| **TS** | La señal del sensor de profundidad estaba activa al arrancar o se ha desactivado durante el siguiente proceso de atornillado (sólo para serie 17BP) |
| **PAR<** | Par demasiado bajo |
| **PAR>** | Par demasiado alto |
| **AN<** | Angulo muy pequeño |
| **AN>** | Angulo muy grande |
| **Error** | Se ha producido un error |

El estado es indicado alternativamente con el grupo de producto utilizado.

**Segunda línea – Par de desconexión en Nm:**

| | |
|---|---|
| **M** | Par de desconexión |

**Tercera línea – Ángulo de desconexión en grados:**

| | |
|---|---|
| **W** | Angulo de desconexión |

El signo ⚿ situado arriba a la derecha muestra una conexión de datos con el controlador interrumpida.

## 7.2 Indicación de estado

La indicación del estado consta de Modo »Estándar« y »Secuenciado«. »Estándar« se selecciona cuando no está activado »Secuenciado« en el controlador

➔ Ver **`Programación de proceso avanzada\Secuenciado`**). La selección del grupo de productos tiene lugar bajo <Pantalla trabajo> o con las entradas Selección GP.

**Listo**

Ningún otro aviso de estado tiene preferencia.
La herramienta está lista para el servicio.

**Resto 512**

La cantidad de atornillados que aún no han sido ejecutados hasta quedar llena la memoria de resultados de atornillado y los resultados de atornillado que tienen que ser enviados al controlador.

**Estra Emerg**

*Estrategia de emergencia* activa. Muestra que la estrategia de emergencia está activada momentáneamente y, de esta manera, no debe existir ninguna conexión con el controlador.
Se pueden efectuar como máx. 512 atornillados.

**Proces Termin Sincr**

Todos los procesos de atornillado han sido procesados.

➔ Sincronizar la herramienta con el controlador.

**Ningun Proces Sincr**

No fue inicializado ningún proceso de atornillado.

➔ Sincronizar la herramienta con el controlador.

**Parám no Aplic**

No ha sido parametrizado ningún parámetro del desarrollo de atornillado.

➔ Controlar los grupos de producto seleccionados o los grupos de apriete en el controlador, si han sido ejecutados los ajustes de herramienta y la programación del proceso.

**GP bloque Sincr**

Grupo de producto bloqueado.

➔ Sincronizar la herramienta con el controlador.

**NOK Bloque Sincr**

Bloqueo NOK activo.
El bloqueo NOK ha sido parametrizado en el controlador.

➔ Ver **`Programación de proceso avanzada\Bloqueo NOK`**.

➔ Desbloquear la herramienta, según parametrización,mediante la entrada externa *Desbloqueo NOK* o por medio de una marcha izquierda. Para el desbloqueo por entrada externa *Desbloqueo NOK*, aplicar la entrada externa y sincronizar con el controlador.

**Sincr Error**

Última sincronización de datos con el controlador defectuosa.

➔ Volver a sincronizar la herramienta con el controlador.

| |
|---|
| **Herram<br>No<br>Aplic** |

La herramienta aún no ha sido sincronizada con un controlador.

➔ Sincronizar por primera vez la herramienta con el controlador.

| |
|---|
| **Entra<br>Liber<br>Falta** |

Falta entrada de *Liberación de herramienta*.

➔ Aplicar entrada *Liberación de herramienta*.

➔ Sincronizar la herramienta con el controlador.

Este aviso solo puede aparecer si ha sido activada **`Programación de proceso avanzada\Sistema ajustes liberación externa`**.

| |
|---|
| **No<br>Cod<br>Barr** |

Dentro del tiempo Timeout no se ha detectado ningún código de barras ni se ha leído un código de barras válido. La indicación cambia a *Esperar código de barras*.

➔ Volver a leer el código de barras.

### Avisos adicionales en el modo »Secuenciado«

| |
|---|
| **N.Pos1<br>De 3<br>Rep 0** |

Primera línea: Primera posición a atornillar.
Segunda línea: Número de posiciones.
Tercera línea: Número de repeticiones en caso de un atornillado NOK en esa posición.

| |
|---|
| **Secuen<br>No<br>Result** |

El secuenciado fue interrumpido sin resultado general.
No han sido programadas todas las secuencias del grupo de apriete.

➔ Controlar los grupos de producto seleccionados o los grupos de apriete en el controlador, si han sido ejecutados los ajustes de herramienta y la programación del proceso.

| |
|---|
| **Secuen<br>OK** |

Resultado secuenciado OK

| |
|---|
| **Secuen<br>NOK** |

Resultado secuenciado NOK

| |
|---|
| **Secuen<br>Bloque<br>Sinc** |

Secuenciado bloqueado.

➔ Sincronizar la herramienta con el controlador.

## 7.3 Menú de mando

### 7.3.1 En general

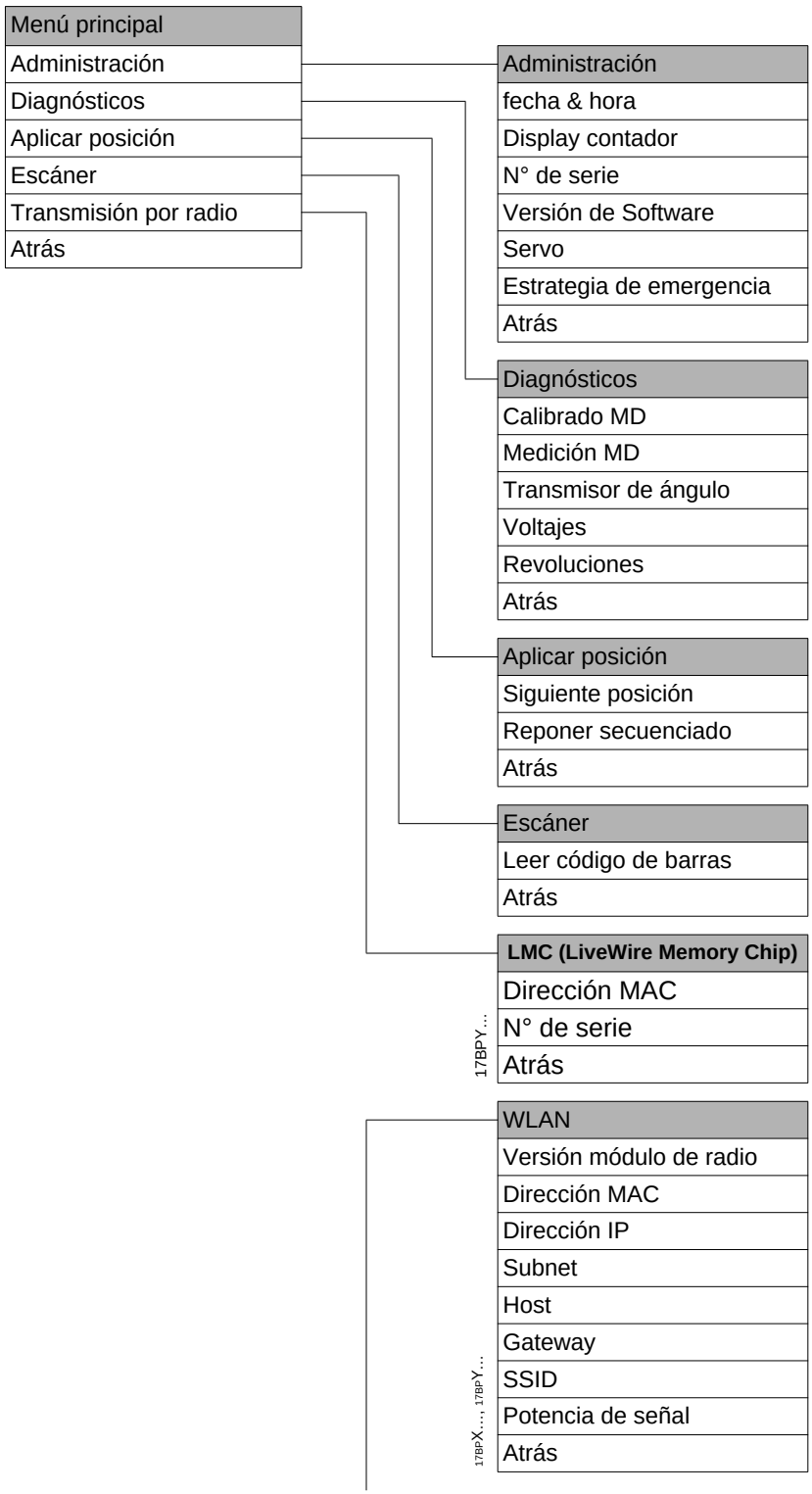
El menú de manejo en la herramienta consta del Menú principal y Submenús. La navegación a través de los menús es posible por medio de las dos teclas de funciones debajo de la pantalla LCD. En la siguiente descripción se emplea para la tecla de función izquierda <F1> y para la tecla de función derecha <F2>. El menú se activa mediante pulsación de la tecla de función derecha <F2>. Los menús pueden ser bloqueados mediante el correspondiente ajuste de parámetros en el mando.

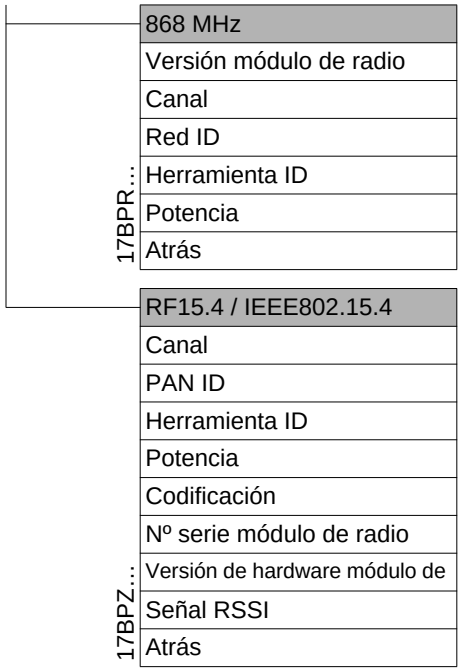
Modo funcional básico:

- ➔ <F2>: activar el menú principal
- ➔ <F1>: cambiar al anterior registro de menú
- ➔ <F2>: cambiar al siguiente registro de menú
- ➔ <F1> pulsar durante más de 2 segundos:
  se produce un cambio al siguiente nivel superior de menú. Con el menú principal activado se produce el cambio al modo de producción.
- ➔ Pulsar el botón de Start o <F2> durante más de 2 segundos:
  se activa el registro marcado o se ejecuta la acción marcada. Las acciones que arrancan la herramienta solo pueden ser ejecutadas mediante pulsación del botón Start.
- ➔ Con el menú activado no es posible atornillado alguno.
- ➔ Cada submenú tiene al final un registro para *Atrás*.

Activa el menú principal.

## 7.3.2 Estructura






### 7.3.3 Menú principal

**>Princ Admi nistra**

*Administración* – puntos generales, como fecha/hora, Display contador …

**>Princ Diag nóst**

*Diagnóstico* – funciones de diagnóstico para la herramienta.

**>Princ Posi ción**

*Posición* – selecciona la siguiente posición a utilizar.

**>Princ Esca ner**

*Escáner* – borra un código de barras anteriormente leído y activa un nuevo ciclo de lectura.

**>Princ Radio**

*Ajuste de radio* – indicación de los ajustes utilizados para la transmisión por radio.

### 7.3.4 Submenú Administración

| |
|---|
| **Tiempo 07:47 30.09** |

**fecha & hora**
Indicación de la hora de sistema de la herramienta.
La hora de sistema puede ser indicada en formato USA o Europa.

➔ Ver Ajuste de hora de sistema en el controlador en **`Administración\Fecha\Hora`**.

| |
|---|
| **Contad 99 XXXXXX** |

**Display contador**
A lo largo de la vida útil de la herramienta el contador de uniones atornilladas suma una cifra después de cada unión atornillada.

➔ Ver Controlador en **`Diagnóstico\Herramienta\Editar memoria herram.`**.

| |
|---|
| **N/S 000000 245** |

**N° de serie**
Indicación del número de serie de la herramienta.

➔ Ver el número de serie en el controlador, en **`Herramienta`** o **`Diagnóstico\Herramienta\Memoria herramienta`**.

| |
|---|
| **Vers. V1.00. 00** |

**Versión de Software Mando**
Indicación de la versión de Software instalada.

| |
|---|
| **Servo V:T10C N00015** |

**Versión de Software Servo**
Indicación de la versión de Software instalada.

**¡OBSERVACION!**

La estrategia de emergencia sólo se puede ejecutar, cuando esta ha sido activada en el controlador.

➔ Ver **`Programación de proceso avanzada\Sistema ajustes`** *Estrategia de emergencia* activada.

| |
|---|
| **Estra Emerg Bloque** |

Estrategia de emergencia bloqueada.

➔ Ver **`Activar Programación ampliada de proceso\Ajustes de sistema\Liberación estrategia de emergencia`**.

| |
|---|
| **Estra Emerg DES.** |

Estrategia de emergencia DES..
Si la estrategia de emergencia ha sido liberada en el controlador,
**`ver Programación de proceso avanzada\Sistema ajustes\Liberación`** *Estrategia de emergencia*
mediante la herramienta botón Start o pulsando <F2> durante 2 segundos se puede conectar y desconectar la estrategia de emergencia. La estrategia de emergencia se desactiva automáticamente al conectar de nuevo la herramienta al controlador.

**Estra Emerg CON.**

Estrategia de emergencia CON.
Al estar activada la estrategia de emergencia y con *Secuenciado* desactivado, se emplean entonces los parámetros de atornillado empleados en el último grupo de producto seleccionado. En el modo de servicio *Secuenciado* se emplean todos los secuenciados con los correspondientes parámetros del grupo de producto últimamente seleccionado.
En la memoria de la herramienta se memorizan hasta 512 resultados de atornillado. Si se realizan más ciclos después de esos 512 mientras está activada la función de emergencia, se pierde siempre el más antiguo.

**Emerg activ**

*Estrategia de emergencia* activa. Es mostrado en el servicio de atornillado.

## 7.3.5 Submenú Diagnóstico

**Cal OK**
**K 1.11**
**O 0.00**

**Calibrado MD**
Función de prueba – se realiza cíclicamente el mismo calibrado que inmediatamente antes del Start de un atornillado. ¡Para ello la herramienta debe estar sin carga!
Primera línea: Prueba de calibrado y estado.
Segunda línea: Tensión de calibrado de par.
Tercera línea: Tensión Offset. Los valores de la tensión son mostrados en voltios. Si un valor se halla fuera de la tolerancia, es mostrado entonces el error correspondiente.

| **Valor** | **Valor nominal** | **Tolerancia** |
|---|---|---|
| Tensión de calibración | 1,102 V | ± 58 mV |
| Tensión Offset | 0 V | ± 45 mV |

**Par**
**M 5.57**
**M 8.23**

**Medición MD**
Función de prueba – después de pulsar el botón Start se ejecuta el mismo calibrado que inmediatamente antes del Start de un atornillado. ¡Para ello la herramienta debe estar sin carga!
A continuación arranca la herramienta con revoluciones "0". El par de giro es medido y mostrado constantemente hasta que vuelva a soltarse el botón Start.
Segunda línea: Par actual, muestra el par de giro actual.
Tercera línea: Valor punta, valor mayor desde que se ha pulsado el botón Start.

**Angulo**
**A 360**
**OK**

**Transmisor de ángulo**
Con el botón Start arranca la herramienta con un 30% de la velocidad máxima. Después de una vuelta en el eje de salida (ángulo nominal 360°), medido con el resolver, se detiene la herramienta. Durante un tiempo de inercia ajustado de 200 ms son captados eventuales impulsos de ángulo. El resultado general es mostrado como ángulo real. Si no se interrumpe la marcha de prueba por un criterio de control y si el resultado general es superior o igual a 360°, es valorado entonces como correcto (OK) y aplicado. Como criterios de control sirven el par y un tiempo de control.

Si el par de giro excede por defecto el 15% del valor calibrado (incluso durante el Temp PostCiclo), o si se acaba el lapso de control de 4 segundos, se interrumpe entonces la marcha de prueba con un una evaluación *Par demasiado alto* o *Tiempo máximo de atornillado excedido*. Pero Ud. debe controlar si el eje de la herramienta ha girado en la medida del valor mostrado (p. ej., colocando una marca). Si el ángulo alcanzado no coincide con el valor mostrado, es que ha sido programado un coeficiente de ángulo erróneo o el resolver está defectuoso.

**Tens.**
**V26.40**
**U19.00**

**Voltajes**
Segunda línea: Voltaje actual del acumulador. Para asegurar un potencial con una alta disponibilidad, esa tensión es controlada constantemente durante el atornillado. Si la tensión cae por debajo del límite inferior, se envía una señal de aviso a la herramienta.
Tercera línea: Valor parametrizado.
Éste se puede modificar con la ayuda del controlador (en **`Herramienta`**).

**Revol**
**rpm466**
**M 0.02**

**Revoluciones**
Con el botón Start arranca la herramienta con la velocidad máxima.
Segunda línea: Velocidad actual del accionamiento.
Tercera línea: Par de giro actual.
La medición de revoluciones se deriva de las informaciones de ángulo del resolver. Al soltar el botón Start se detiene la herramienta. Como función de seguridad es controlado el par por el transductor. Si se excede en un 15% del valor de calibrado, se interrumpe entonces la medición del par de giro.

### 7.3.6 Submenú Aplicar posición – solo con cadenciado activado

| |
|---|
| **>Posit<br>Siguie<br>Positi** |

Selecciona la siguiente posición a utilizar.

| |
|---|
| **Siguie<br>Positi<br>2/6** |

La posición puede saltarse.
Por medio de las teclas de función puede seleccionarse la siguiente posición a utilizar:

- ➔ <F1>: activar posición anterior.
- ➔ <F2>: activar posición siguiente.
- ➔ Pulsar el botón Start o <F2> durante más de 2 segundos:
  es aceptada la selección y mostrado el siguiente registro de menú.
- ➔ Pulsar <F1> durante más de 2 segundos:
  es desechada la selección y se abandona el menú.

| |
|---|
| **>Posit<br>Reset<br>Positi** |

Reponer el cadenciado en la posición 1. El operario puede interrumpir el cadenciado.

### 7.3.7 Submenú Escáner – sólo en los tipos de la serie 17BP…S

| |
|---|
| **>Escan<br>Códbar<br>escan** |

*Escáner* – borra un código de barras anteriormente leído y activa un nuevo ciclo de lectura.

- ➔ Pulsar el botón Start o <F2> durante más de 2 segundos.

### 7.3.8 Submenú Transmisión por radio WLAN – sólo en los tipos de la serie 17BPX…/17BPY…

En el submenú Transmisión por radio WLAN son mostrados los ajustes empleados.
Si no se ejecuta acción alguna, se abandona entonces el menú automáticamente después de 60 segundos.

La parametrización de los ajustes de radio para la transmisión WLAN de datos se describe en el Manual de programación del controlador.

| |
|---|
| **Versio<br>#27173<br>Dec 1** |

Indicación de la versión del Software instalado para el módulo de radio.

| |
|---|
| **MAC<br>00302e<br>e162f8** |

Indicación de la dirección MAC

| |
|---|
| **IP 010**<br>**.122.0**<br>**77.110** |

Indicación de la dirección IP

| |
|---|
| **Sub255**<br>**.255.2**<br>**40.0** |

Indicación de Subnet

| |
|---|
| **Gat010**<br>**122.0**<br>**61.001** |

Indicación de Puerta

| |
|---|
| **SSID**<br>**CPT** |

Indicación de SSID. Son mostrados como máximo los 12 primeros signos.

| |
|---|
| **N: 34**<br>**S: -60** |

Con el botón Start pulsado son mostradas las actuales señales de radio.

17BPX…/17BPY…:
N = Potencia de señal (%)
S = Potencia de señal (dBm)

## 7.3.9 Submenú Transmisión por radio 868 MHz – sólo en los tipos de la serie 17BPR…

En el submenú Transmisión por radio 868 MHz son mostrados los ajustes empleados. Si no es ejecutada acción alguna se abandona entonces el menú automáticamente después de 60 segundos.
La parametrización de los ajustes de radio se describe en el Manual de programación del controlador.

| |
|---|
| **Versio**<br>**B868**<br>**MC-tin** |

Indicación de la versión del Software instalado para el módulo de radio.

| |
|---|
| **Canal**<br><br>**1/3** |

Indicación y ajuste del canal de radio empleado.
Con 868 MHz pueden seleccionarse los canales 1 – 3.

- ➔ <F1>: activar un canal más bajo.
- ➔ <F2>: activar un canal más alto.
- ➔ Pulsar el botón Start o <F2> durante más de 2 segundos:
  es aceptada la selección y mostrado el siguiente registro de menú.
- ➔ Pulsar <F1> durante más de 2 segundos:
  es desechada la selección y se abandona el menú.

**¡OBSERVA-CION!** El canal debe coincidir con el canal ajustado de la estación de base.

**Red ID 1/16**

Determina la identificación de la red. Puede ser operado un máximo de 4 herramientas por cada ID de red.

- ➔ <F1>: activar un ID de red más bajo.
- ➔ <F2>: activar un ID de red más alto.
- ➔ Pulsar el botón Start o <F2> durante más de 2 segundos: es aceptada la selección y mostrado el siguiente registro de menú.
- ➔ Pulsar <F1> durante más de 2 segundos: es desechada la selección y se abandona el menú.

**¡OBSERVA-CION!** El ID de red debe coincidir con el ID de red ajustado de la estación de base.

**Herram ID 1/4**

Indicación y ajuste del ID de herramienta.
Pueden seleccionarse los IDs 1 – 4.

- ➔ <F1>: activar un ID más bajo.
- ➔ <F2>: activar un ID más alto.
- ➔ Pulsar el botón Start o <F2> durante más de 2 segundos: es aceptada la selección y mostrado el siguiente registro de menú.
- ➔ Pulsar <F1> durante más de 2 segundos: es desechada la selección y se abandona el menú.

**¡OBSERVA-CION!** Por cada estación de base puede emplearse el ID de herramienta una sola vez.

| Poten<br><br>25 mW |
|---|

Indicación y ajuste de la potencia de emisión.

- ➔ <F1>: activar una potencia de emisión más baja.
- ➔ <F2>: activar una potencia de emisión más alta.
- ➔ Pulsar el botón Start o <F2> durante más de 2 segundos:
  es aceptada la selección y mostrado el siguiente registro de menú.
- ➔ Pulsar <F1> durante más de 2 segundos:
  es desechada la selección y se abandona el menú.

Con 868 MHz, la potencia máxima de transmisión está en función del canal seleccionado. Si es activado el canal 1, puede seleccionarse entonces para la potencia de transmisión 1, 5, 10, 25 MW. Si es activado el canal 2 o 3, puede seleccionarse entonces para la potencia de emisión 1 y 5 MW.

- ➔ Pulsar el botón Start o <F2> durante más de 2 segundos:
  es aceptada la selección y mostrado el siguiente registro de menú.
- ➔ Pulsar <F1> durante más de 2 segundos, es desechada la selección y se abandona el menú.

## 7.3.10 Submenú Transmisión por radio RF15.4 sólo en los tipos de la serie 17BPZ…

En el submenú Transmisión por radio RF15.4 son mostrados los ajustes empleados. Si no es ejecutada acción alguna se abandona entonces el menú automáticamente después de 60 segundos.

La parametrización de los ajustes de radio se describe en el Manual de programación del controlador.

| RF15.4<br>Canal |
|---|

Indicación y ajuste del canal de radio empleado.
Pueden elegirse los canales 11 – 26 según IEEE802.15.4 (banda 2,4 GHz).

| Canal<br><br>21 |
|---|

Indicación y ajuste del canal de radio empleado.

- ➔ Botón de arranque>: Ver canal (por defecto: 21).
- ➔ <F1>: activar un canal más bajo.
- ➔ <F2>: activar un canal más alto.
- ➔ Pulsar el botón Start o <F2> durante más de 2 segundos:
  es aceptada la selección y mostrado el siguiente registro de menú.
- ➔ Pulsar <F1> durante más de 2 segundos:
  se desecha la selección y se abandona el menú.

**¡OBSERVACION!**

El canal debe coincidir con el canal ajustado de la estación de base.

| RF15.4<br>PAN |
|---|

Determina la identificación de la red. Por cada PAN ID pueden operar como máximo 4 herramientas.

- ➔ Botón de arranque>: Ver PAN ID (por defecto: C007).

**PAN**

**1234**

El PAN ID consta de 4 caracteres hexadecimales.
Por tanto, se pueden asignar como máximo 65 534 PAN IDs diferentes.
El cursor parpadea bajo el carácter a modificar:

- ➔ <F1>: carácter inferior
- ➔ <F2>: carácter superior
- ➔ Pulsar el botón de arranque:
  Se adopta la selección y el cursor salta al siguiente carácter.
- ➔ Pulsar <F1> durante más de 2 segundos:
  es desechada la selección y se abandona el menú.
- ➔ Pulsar <F2> durante más de 2 segundos:
  se adopta la selección y se abandona el campo de edición.

Cuando se han confirmado los 4 caracteres se sale del campo de edición.

**¡OBSERVA-CION!**

El PAN ID debe coincidir con el PAN ID ajustado de la estación de base.

**RF15.4 Herram ID**

Indicación y ajuste del ID de herramienta.
Pueden seleccionarse los IDs 1 – 4.

- ➔ Botón de arranque>: Ver ID de herramienta (por defecto: 1).
- ➔ <F1>: activar un ID más bajo.
- ➔ <F2>: activar un ID más alto.
- ➔ Pulsar el botón Start o <F2> durante más de 2 segundos:
  es aceptada la selección y mostrado el siguiente registro de menú.
- ➔ Pulsar <F1> durante más de 2 segundos:
  es desechada la selección y se abandona el menú.

**¡OBSERVA-CION!**

Por cada estación de base puede emplearse el ID de herramienta una sola vez.

**RF15.4 Poten**

Indicación y ajuste de la potencia de emisión.
La potencia de emisión se puede ajustar en 5 etapas.

**Poten**

Indicación y ajuste de la potencia de emisión.

- ➔ <Botón de arranque>: Ver etapa de potencia gráficamente (por defecto: máxima).
- ➔ <F1>: activar una potencia de emisión más baja.
- ➔ <F2>: activar una potencia de emisión más alta.
- ➔ Pulsar el botón Start o <F2> durante más de 2 segundos:
  es aceptada la selección y mostrado el siguiente registro de menú.
- ➔ Pulsar <F1> durante más de 2 segundos:
  es desechada la selección y se abandona el menú.

| Pantalla | Potencia de transmisión dBm | Potencia de transmisión mW |
|---|---|---|
| | 0 | 1 |
| | -2 | 0,63 |
| | -4 | 0,40 |
|  | -6 | 0,25 |
|  | -10 | 0,10 |

**RF15.4 AES**

Indicación de la codificación de la transmisión de datos.
AES = Advanced Encryption Standard, longitud de clave = 128 bit.

**AES**

**CON.**

Se puede elegir *CON.* y *DES.*.

- ➔ Botón de arranque>: Ver clave de codificación (por defecto: DES.).
- ➔ <F1>: Activar *CON.*.
- ➔ Pulsar el botón Start o <F2> durante más de 2 segundos:
  es aceptada la selección y mostrado el siguiente registro de menú.
- ➔ Pulsar <F1> durante más de 2 segundos:
  es desechada la selección y se abandona el menú.

**¡OBSERVACION!**

*CON.* / *DES.* debe coincidir con el PAN ID ajustado de la estación de base.

**S:0013 A20××× ××××××**

Indicación del número de serie del módulo de radio.

| | |
|---|---|
| **Vers.<br>10A5<br>1707** | Indicación de la versión de firmware y hardware del módulo RF15.4. |
| **RF15.4<br>Señal** | Indicación del valor RSSI momentáneo.<br>RSSI = Received Signal Strength Indication, indicador de la intensidad de campo en la recepción de sistemas de comunicación inalámbricos.<br>Cuanto más negativo sea el valor RSSI, peor será la intensidad de la señal.<br>Rango de valores: 0 (muy buena) a -100 (no hay recepción).<br>Si la herramienta está muy cerca de la estación de base y se ha parametrizado la potencia máxima de emisión, el valor RSSI debería quedar entre -30 y -55. Para lograr una transmisión de datos fiable, el valor RSSI no debería quedar por debajo de -85. |

### 7.3.11 Submenú LMC

| | |
|---|---|
| **MAC<br>00302e<br>e162f8** | ➔ Indicación de la dirección MAC |
| **S: 5800<br>00008D<br>54C823** | ➔ Indicación del número de serie LMC. |

## 7.4 Avisos de error del sistema

**¡OBSERVACION!**

Al ser mostrado un error se bloquea el servicio de atornillado hasta en tanto no sea liquidado el fallo con la tecla izquierda de función en la herramienta. En caso de errores graves del hardware, la herramienta ya no es liberada, incluso después de acusar recibo del fallo, y es necesario enviarla al fabricante para repararla.

| | |
|---|---|
| **Servo<br>Error<br>Inic** | Error de inicialización del Servo de la herramienta.<br>➔ Retirar y cambiar el acumulador. Si ésto no da resultado,<br>➔ Enviar la herramienta para la reparación a Sales & Service Centers. |
| **Servo<br>Error<br>PWM** | Velocidad prefijada de la tarjeta de medición al Servo defectuosa.<br>➔ Retirar y cambiar el acumulador. Si ésto no da resultado,<br>➔ Enviar la herramienta para la reparación a Sales & Service Centers. |

**Servo Error IIT**

Demasiada potencia exigida a la herramienta.

- ➔ Desconectar por un tiempo la herramienta, para que se pueda enfriar.
- ➔ Aumentar el tiempo de cadencia, reducir el tiempo de penetración o el par de giro.

**Servo Error IOFF**

El sensor de corriente del servo reconoce un error de offset.

- ➔ Enviar la herramienta para la reparación a Sales & Service Centers.

**Servo Error otros**

Error colectivo del servo condicionado por el hardware.

- ➔ Enviar la herramienta para la reparación a Sales & Service Centers.

**Servo Error IP**

Fue excedida la corriente máxima del motor.
Eventualmente existe un cortocircuito.

- ➔ Enviar la herramienta para la reparación a Sales & Service Centers.

**Servo Error Temp >**

El servo se ha calentado excesivamente.

- ➔ Desconectar por un tiempo la herramienta, para que se pueda enfriar.
- ➔ Aumentar el tiempo de cadencia, reducir el tiempo de penetración o el par de giro.

**Servo Error TempM>**

El motor de la herramienta se ha calentado de forma excesiva.

- ➔ Desconectar por un tiempo la herramienta, para que se pueda enfriar el motor.
- ➔ Aumentar el tiempo de cadencia, reducir el tiempo de penetración o el par de giro.

**Servov Error Tens.**

La tensión de servicio se halla fuera del campo admisible.

- ➔ Cambiar el acumulador. Si ésto no da resultado,
- ➔ Enviar la herramienta para la reparación a Sales & Service Centers.

**Servo Error Corr.>**

Corriente del Servo en la Etapa de salida demasiado alta.
Eventualmente existe un cortocircuito.

- ➔ Enviar la herramienta para la reparación a Sales & Service Centers.

**Servov Error Angulo**

El transductor de ángulo de la herramienta suministra señales erróneas al servoamplificador.

- ➔ Enviar la herramienta para la reparación a Sales & Service Centers.

**Baja tens. advert**

Indica que la tensión del acumulador es baja.

- ➔ Recargar el acumulador o sustituirlo por otro cargado.

| | |
|---|---|
| **Servo [Y] Error Otros80** | El firmware del servo no es compatible con el software de la tarjeta de medición.<br>➔ Actualizar el firmware del servo. |
| **Herram descon Contad** | El display contador no pudo ser leído o descrito.<br>➔ Enviar la herramienta para la reparación a Sales & Service Centers. |
| **Herram descon Ident** | La memoria de la herramienta no pudo ser leída.<br>➔ Enviar la herramienta para la reparación a Sales & Service Centers. |
| **Herram descon Start** | Botón de<br>Start de dos escalones defectuoso.<br>➔ Enviar la herramienta para la reparación a Sales & Service Centers |
| **Error captac ref.U** | Error de tensión de referencia del transductor.<br>➔ Enviar la herramienta para la reparación a Sales & Service Centers. |
| **Error captac cal.** | Error de tensión de calibración del transductor.<br>La herramienta no estaba sin carga en el momento de la calibración.<br>➔ Liberar la herramienta e intentarlo de nuevo. Si ésto no da resultado,<br>➔ Enviar la herramienta para la reparación a Sales & Service Centers. |
| **Error captac Off** | Error de la tensión Offset del transductor.<br>La herramienta no estaba sin carga en el momento de la calibración.<br>➔ Liberar la herramienta e intentarlo de nuevo. Si ésto no da resultado,<br>➔ Enviar la herramienta para la reparación a Sales & Service Centers. |
| **Error descon** | Error general de origen colectivo.<br>Enviar la herramienta para la reparación a Sales & Service Centers. |
| **Baterí vacía ->desc** | El acumulador está vacío.<br>➔ Cambiar el acumulador. |
| **Sin result** | El par de evaluación del atornillado no ha sido alcanzado.<br>➔ Repetir el atornillado actual. |

# 8 Mantenimiento

## 8.1 Observaciones sobre limpieza

En herramientas con Scanner de código de barras incorporado, la ventana debe estar libre de suciedad.

➔ Limpiar regularmente o inmediatamente en caso de suciedad con un paño húmedo y un producto común en el mercado para limpieza de vidrios. Para la limpieza no debe emplearse acetona. Una ventana sucia puede inducir a que un código de barras no sea leído.

## 8.2 Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular reduce las averías de servicio, los costes de reparación y los tiempos de parada. Adicionalmente al siguiente Plan de mantenimiento aplique también un programa de mantenimiento de cara a la seguridad que tenga en cuenta las prescripciones locales sobre reparación y mantenimiento para todas las fases de servicio de la herramienta.

**¡CUIDADO!**

Peligro de lesiones a causa de una puesta en marcha por descuido.
– antes de los trabajos de mantenimiento cortar el 17BP del acumulador.

| Cada … ciclos de atornillado[1)] | Medidas |
|---|---|
| 100.000 | ➔ Comprobar que el adaptador de la batería, el escáner y el adaptador de radio están bien fijos.<br>➔ Comprobar que la herramienta y la batería no están dañadas.<br>➔ Controlar la transparencia de la ventana del Scanner<br>➔ Comprobar la limpieza de los contactos de la batería<br>➔ Comprobar la limpieza de los contactos del cargador<br>➔ Comprobar la estanqueidad del engranaje |
| 500.000 | ➔ Limpiar con un producto disolvente de grasas las piezas del engranaje y lubricar de nuevo, ver 10.1 Engranaje, Página 52.<br>➔ Comprobar el desgaste de las piezas del engranaje; si fuera conveniente, cambiarlas.<br>➔ Controlar la guía del acumulador, la sujeción y los contacto en cuando a desgaste y, en caso dado, cambiarlos. |
| 1 millones. | ➔ Recomendación: Recalibración herramienta, ver 11.1 Dimensiones, Página 57. |
| 2,5 millones. | ➔ Revisión general. enviar a Sales & Service Centers. |

1) Cant. de ciclos de atornillado, ver Display contador in 7.3.4 Submenú Administración, Página 27

## 8.3 Lubricante

Para un funcionamiento perfecto y una larga vida útil es indispensable el empleo de la clase de grasa correcta.

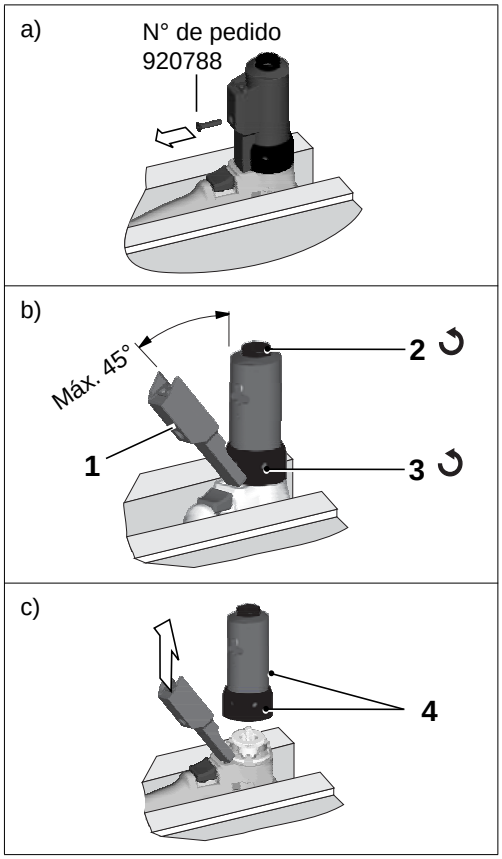
**Fettsorte nach DIN51502 /ISO3498**

| Nº de pedido | Unidad de embalaje [ kg ] | DIN 51502 | ARAL | BP | elf | Mobil | KLÜBER LUBRICATION | SHELL | Nye Lubricants, Inc. | Dow Corning |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 933027 | 1 kg | KP1K | – | – | – | – | Microlube GL 261 | – | – | |

## 8.4 Desmontar engranajes

**¡Observaciones!**

La apertura del 17BP significa la pérdida de la garantía. Los engranajes sólo deben ser abiertos para medidas de mantenimiento por personal técnico cualificado.




- ➔ Sujetar el 17BP por la empuñadura de la pistola en un tornillo con mordazas de material sintético.
- ➔ Quitar el tornillo de cabeza hexagonal N° referencia 920788. SW 2,5 (hexágono interior).
- ➔ Después del mantenimiento del reductor apretar de nuevo el tornillo de cabeza hexagonal: 1,6 – 1,9 Nm.

- ➔ **1** – Rebatir en la forma indicada.

**¡INDICACIÓN!**

No rebatir más allá del ángulo indicado, ya que, de lo contrario, se deterioraría la platina interior flexible.

- ➔ **2** Aflojar contra el sentido del reloj, SW28.
- ➔ **3** Aflojar contra el sentido del reloj. ø 42,5; N° referencia 933336

- ➔ **4** Sacar completo.

# 9 Localización de fallos

| Problema | Posible causa | Medida a adoptar |
|---|---|---|
| **General – Herramienta** | | |
| La herramienta no arranca con giro izquierdo activado. | Parámetro para velocidad en giro izquierdo está ajustado a 0 1/min. | ➔ Parametrizar en el mando de la pantalla *Programación estándar de proceso* la velocidad para el giro izquierdo. |
| Luz de herramienta no está activa. | Desactivada por ajuste de parámetro. | ➔ Activar en el mando de la pantalla *Programación de proceso/Ajustes de sistema* el parámetro *Luz de herramienta*. |
| Menú de manejo en la herramienta no liberado o liberado solo en parte. | Desactivada por ajuste de parámetro. | ➔ Liberar en el mando de la pantalla *Programación de proceso/Ajustes de sistema* el parámetro *Menú de herramienta*. |
| No es alcanzada la velocidad de marcha en vacío. | Tensión del acumulador demasiado baja. | ➔ Emplear un acumulador plenamente cargado. |
| No es alcanzado el número de atornillados esperado de una carga de acumulador. | El acumulador no está plenamente cargado. | ➔ Emplear un acumulador plenamente cargado. |
| | El umbral de aviso para baja tensión no está ajustado al valor mínimo. | ➔ Parametrizar en el mando de la pantalla *Herramienta* la tensión baja a 17,5 voltios. |
| | Durante el proceso de atornillado se necesita alto par de giro, p. ej., para tornillos recubiertos. | Si se requiere un alto par de giro durante un largo tiempo, p. ej., para varios giros, se reduce entonces en forma significante el número de atornillados con una carga de acumulador. |
| | El acumulador ha tenido demasiados ciclos de carga. | Después de 800 ciclos de carga se reduce la capacidad a aproximadamente el 60%. |

| Problema | Posible causa | Medida a adoptar |
|---|---|---|
| **Comunicación de datos por infrarrojo entre el mando y la herramienta** | | |
| No hay comunicación de datos por infrarrojo entre el mando y la herramienta. | Elegido un interfaz erróneo para la conexión con el mando. | ➔ Controlar en el mando de la pantalla *Comunicación/Herramienta* si está activado el ajuste de interfaz para la comunicación por infrarrojo (IRDA).<br>**¡INDICACIÓN!** Los ajustes modificados tienen que ser aceptados mediante accionamiento de la tecla suave *Aceptar* <F1>. |
| | | ➔ Verificar si el soporte de herramienta está conectado al interfaz seleccionado. |
| | El interfaz seleccionado está sido empleado para la transmisión serial de datos. | ➔ Controlar en el mando de la pantalla *Comunicación/Transmisión de datos* - si está activada la transmisión serial de datos (La selección para el protocolo no es *NINGUNO*) y<br>– si ha sido seleccionado el mismo interfaz.<br>➔ Si así fuera,elegir entonces otro interfaz o desactivar la transmisión serial de datos.<br>La verificación es necesaria para todas las herramientas. El mismo interfaz no puede utilizarse para la transmisión serial de datos y para la transmisión de datos por infrarrojo con la herramienta. |

| Problema | Posible causa | Medida a adoptar |
|---|---|---|
| **Comunicación de datos WLAN entre el mando y la herramienta** | | |
| No hay comunicación WLAN para la transmisión de datos entre el mando y la herramienta. | La dirección IP de la herramienta no ha entrado correctamente en el mando. | ➔ Verificar en el mando de la pantalla *Comunicación/Herramienta* si la dirección IP de la herramienta ha entrado en el campo *de la herramienta IP*.<br>La dirección IP de la herramienta es mostrada en la herramienta en el submenú *Ajuste de radio*.<br>**¡INDICACIÓN!** Los ajustes modificados tienen que ser aceptados mediante accionamiento de la tecla suave *Aceptar* <F1>. |
| | La herramienta no ha sido aún parametrizada con los ajustes WLAN correctos. | ➔ Parametrizar en el mando de la pantalla *Comunicación/Herramienta* la herramienta a través del interfaz con los ajustes WLAN correctos. |
| | Los ajustes WLAN del mando y Access Point son diferentes. | ➔ Verificar en el mando de la pantalla *Comunicación/Herramienta* si coinciden los ajustes WLAN de la herramienta con los ajustes del Access Point (nombre de red, codificación, código de la red). |
| | En el Access Point está activado un filtro para direcciones MAC. | ➔ En Access Point añadir la dirección MAC de la herramienta a la lista de las direcciones disponibles.<br>La dirección MAC de la herramienta está visible<br>– en la pegatina encima del acumulador<br>– en la herramienta, en el menú *Ajuste de radio*. |
| | El portal 4001 es bloqueado por un cortafuegos. | ➔ Configurar el cortafuegos de forma que las necesarias direcciones IP/MAC puedan utilizar el portal 4001. |
| | El canal de radio en el punto de acceso queda fuera del rango soportado por la herramienta. | ➔ Modificar en el Access Point el ajuste de radio en un canal entre 1 y 11. |
| | La herramienta está ya asignada a otro mando. | ➔ Verificar si otro mando ha formado ya conexión con esa herramienta. Es decir, otro mando emplea la misma dirección IP. |
| Comunicación de datos WLAN parcialmente interrumpida. | Distancia demasiado grande entre el Access Point y la herramienta. | ➔ Verificar la potencia de señal en la herramienta en el submenú *Ajuste de radio*.<br>Para una comunicación fiable, el primer valor (N) debe ser superior a 15.<br>➔ Si fuera inferior a 15, reducir entonces la distancia entre Access Point y la herramienta. |
| | La herramienta está asignada también a otro mando. | ➔ Verificar si la herramienta (dirección IP) está asignada también a otro mando.<br>➔ Si así fuera, borrar entonces la asignación al otro mando.<br>Una herramienta solo puede estar asignada a un mando. |
| | Excesivo tránsito de datos en la red WLAN. | ➔ Reducir el tránsito de datos en la red WLAN. Desactivar curvas de *Transmisión de datos*. |

| Problema | Posible causa | Medida a adoptar |
|---|---|---|
| **Comunicación de datos 868 MHz entre el mando y la herramienta** | | |
| No hay comunicación serial entre el mando y la estación de base. (Indicación aviso de error después de haber sido accionada en *Comunicación/ Herramienta* la tecla suave *Aceptar* <F1>). | Se está empleando un cable serial erróneo. | ➔ Emplear un cable Cero-Modem (cruzado). |
| | Elegido un interfaz erróneo para la conexión con el mando. | ➔ Verificar en el mando de la pantalla *Comunicación/Herramienta* si para el RF serial se ha elegido el interfaz empleado.<br>**¡INDICACIÓN!** Los ajustes modificados tienen que ser aceptados mediante accionamiento de la tecla suave *Aceptar* <F1>. |
| | | ➔ Verificar si está conectado el cable serial de conexión en el interfaz elegido. |
| | El interfaz seleccionado está sido empleado para la transmisión serial de datos. | ➔ Verificar en el mando de la pantalla *Comunicación/Transmisión de datos*<br>– si está activada la transmisión serial de datos (la elección para el protocolo no es ninguna) y<br>– si ha sido elegido el mismo interfaz.<br>➔ Si así fuera,elegir entonces otro interfaz o desactivar la transmisión serial de datos.<br>La verificación es necesaria para todas las herramientas. El mismo interfaz no puede ser empleado al mismo tiempo para la transmisión serial de datos y para la transmisión de datos con la estación de base. |
| | No activa la alimentación de voltaje. | ➔ Verificar la caja de enchufe a la que está enchufado el elemento de red de la estación de base. |

| Problema | Posible causa | Medida a adoptar |
|---|---|---|
| **Comunicación de datos 868 MHz entre el mando y la herramienta** | | |
| No hay comunicación Ethernet entre el mando y la estación de base. (Indicación aviso de error después de haber sido accionada en *Comunicación/ Herramienta* la tecla suave *Aceptar* <F1>). | Se está empleando un cable Ethernet erróneo. | ➔ En la conexión directa de la estación de base con el mando emplear cable Cross-Over (cruzado).<br>➔ Para la conexión a un interruptor emplear un ca cable Patch estándar. |
| | La dirección IP de la estación de base no ha sido entrad correctamente en el mando. | ➔ Verificar en el mando de la pantalla *Comunicación/Herramienta* si se ha entrado la dirección IP de la estación de base en el campo *Estación de base RF*.<br>➔ Si no es conocida la dirección IP de la estación de base debe emplearse entonces el programa *Network Enabler Administrator* (contenido en el volumen de entrega de toda estación de base).<br>**¡INDICACIÓN!** Los ajustes modificados deben ser aceptado mediante accionamiento de la tecla suave <F1>. |
| | Dirección IP y máscara de subred no están en el mismo sector. | Sin administración de red es necesario que la dirección IP y la máscara de subred de mando y estación de base se hallen en el mismo sector.<br>➔ Emplear para ambas la misma máscara de subred.<br>➔ Emplear para la dirección IP los tres primeros números iguales, p. ej., dirección IP mando: 192.168.1.xxx<br>Dirección IP estación de base: 192.168.1.xxx<br>Máscara subred: 255.255.255.000 |
| | El portal 4001 está siendo bloqueado por un Ferial. | ➔ Configurar el Ferial de forma que las necesarias direcciones IP/MAC puedan utilizar el portal 4001. |
| | La estación de base está asignada a otro mando. | ➔ Verificar si otro mando está utilizando la misma dirección IP (estación de base RF) para la transmisión de datos. |
| | No activa la alimentación de voltaje. | ➔ Verificar la caja de enchufe a la que está enchufado el aparato de la estación de base. |

| Problema | Posible causa | Medida a adoptar |
|---|---|---|
| **Comunicación de datos 868 MHz entre el mando y la herramienta** | | |
| No hay comunicación de datos 868 MHz entre el mando y la herramienta. | No fuero entrados correctamente los ajustes. | ➔ Verificar en el mando de la pantalla *Comunicación/Herramienta* si los ajustes RF de la estación de base coinciden con los ajustes de la herramienta.<br>Los ajustes de la herramienta son mostrados en el submenú de la herramienta *Ajuste de radio* y pueden ser también modificados.<br>Los ajustes para canal, red ID y herramienta ID deben coincidir. |
| | Distancia entre la estación de base y la herramienta demasiado grande. | Elección canal 1 – distancia hasta 30 m.<br>Elección canal 2 o 3 – distancia hasta 10 m.<br>➔ Reducir la distancia de la estación de base con la herramienta y verificar si es posible la comunicación.<br>➔ Si así es, aumentar la potencia en la estación de base y en la herramienta o<br>➔ Reducir una vez más la distancia entre la estación de base y la herramienta. |
| Comunicación de datos 868 MHz parcialmente interrumpida. | Distancia entre la estación de base y la herramienta demasiado grande. | Elección canal 1 – distancia hasta 30 m.<br>Elección canal 2 o 3 – distancia hasta 10 m.<br>➔ Aumentar la potencia en la estación de base y en la herramienta o<br>➔ Reducir la distancia de la estación de base con la herramienta. |
| | La potencia de emisión es muy baja. | ➔ Aumentar la potencia en la estación de base y en la herramienta.<br>Elección canal 1 – elegir una potencia de emisión de hasta 25 mW.<br>Elección canal 2 o 3 – elegir una potencia de emisión para la estación de base de hasta 1 mW, potencia de emisión para las herramienta de hasta 5 mW. |
| | Demasiado tráfico de datos en el mismo canal de radio. | ➔ Reducir el tráfico de datos para la transmisión de radio. Desactivar la transmisión de datos de curvas de atornillado. |
| | Demasiadas herramientas en un mismo canal. | ➔ Emplear diferentes canales para diferentes estaciones de base. |
| | Otros aparatos 868 MHz emplean la misma frecuencia de radio. | ➔ Emplear otro canal. |

| Problema | Posible causa | Medida a adoptar |
|---|---|---|
| **Comunicación de datos 868 MHz entre el mando y la herramienta** | | |
| La distancia para la radiotransmisión es menor que la esperada. | La antena en la estación de base no está enroscada firmemente. | ➔ Apretar bien a mano la atornilladura de la antena. |
| | La potencia de emisión es muy baja. | ➔ Aumentar la potencia de transmisión en la estación de base y en la herramienta.<br>Elección canal 1 –<br>elegir una potencia de emisión de hasta 25 mW.<br>Elección canal 2 o 3 –<br>elegir una potencia de emisión para la estación de base de 1 mW, para la herramienta elegir una potencia de 5 mW. |
| | E lugar de montaje de la estación de base no es adecuado. | ➔ Posicionar la estación de base en un lugar donde sea posible el contacto visual entre la estación de base y la herramienta. |

| Problema | Posible causa | Medida a adoptar |
|---|---|---|
| **Comunicación de datos RF15.4 entre el controlador y la herramienta** | | |
| No hay comunicación serial entre el mando y la estación de base. (Indicación aviso de error después de haber sido accionada en *Comunicación/ Herramienta* la tecla suave *Aceptar* <F1>). | Se está empleando un cable serial erróneo. | ➔ Emplear un cable Cero-Modem (cruzado). |
| | Elegido un interfaz erróneo para la conexión con el mando. | ➔ Verificar en el mando de la pantalla *Comunicación/Herramienta* si para el RF serial se ha elegido el interfaz empleado.<br>**¡INDICACIÓN!** Los ajustes modificados tienen que ser aceptados mediante accionamiento de la tecla suave *Aceptar* <F1>. |
| | | ➔ Verificar si está conectado el cable serial de conexión en el interfaz elegido. |
| | El interfaz seleccionado está sido empleado para la transmisión serial de datos. | ➔ Verificar en el mando de la pantalla *Comunicación/Transmisión de datos*<br>– si está activada la transmisión serial de datos (la elección para el protocolo no es ninguna) y<br>– si ha sido elegido el mismo interfaz.<br>➔ Si así fuera,elegir entonces otro interfaz o desactivar la transmisión serial de datos.<br>La verificación es necesaria para todas las herramientas. El mismo interfaz no puede ser empleado al mismo tiempo para la transmisión serial de datos y para la transmisión de datos con la estación de base. |
| | No activa la alimentación de voltaje. | ➔ Verificar la caja de enchufe a la que está enchufado el elemento de red de la estación de base. |

| Problema | Posible causa | Medida a adoptar |
|---|---|---|
| **Comunicación de datos RF15.4 entre el controlador y la herramienta** | | |
| No hay comunicación de datos entre el controlador y la herramienta. | No fuero entrados correctamente los ajustes. | ➔ Verificar en el mando de la pantalla *Comunicación/Herramienta* si los ajustes RF de la estación de base coinciden con los ajustes de la herramienta.<br>Los ajustes de la herramienta son mostrados en el submenú de la herramienta *Ajuste de radio* y pueden ser también modificados.<br>Los ajustes para canal, PAN ID, codificación y herramienta ID deben coincidir. |
| | Distancia entre la estación de base y la herramienta demasiado grande. | Distancia hasta 30 m.<br>➔ Reducir la distancia de la estación de base con la herramienta y verificar si es posible la comunicación.<br>➔ Si así es, aumentar la potencia en la estación de base y en la herramienta o<br>➔ Reducir una vez más la distancia entre la estación de base y la herramienta. |
| Comunicación de datos parcialmente interrumpida. | Distancia entre la estación de base y la herramienta demasiado grande. | ➔ Aumentar la potencia en la estación de base y en la herramienta o<br>➔ Reducir la distancia de la estación de base con la herramienta. |
| | La potencia de emisión es muy baja. | ➔ Aumentar la potencia en la estación de base y en la herramienta. |
| | Demasiado tráfico de datos en el mismo canal de radio. | ➔ Reducir el tráfico de datos para la transmisión de radio. Desactivar la transmisión de datos de curvas de atornillado. |
| | Demasiadas herramientas en un mismo canal. | ➔ Emplear diferentes canales para diferentes estaciones de base. |
| | Otros dispositivos 2,4 MHz emplean la misma frecuencia de radio. | ➔ Emplear otro canal.<br>➔ Planificación de celdas según el manual de instrucciones de la estación de base |
| La distancia para la radiotransmisión es menor que la esperada. | La potencia de emisión es muy baja. | ➔ Aumentar la potencia de transmisión en la estación de base y en la herramienta. |
| | E lugar de montaje de la estación de base no es adecuado. | ➔ Posicionar la estación de base en un lugar donde sea posible el contacto visual entre la estación de base y la herramienta. |

| Problema | Posible causa | Medida a adoptar |
|---|---|---|
| **Escáner de código de barrar en la herramienta** | | |
| Escáner de código de barras No activado al pulsar el botón Start. | Parámetros para el ID de la herramienta *Activado bloqueado* no ajustados. | ➔ Verificar en el mando de la pantalla *Comunicación/ID herramienta* si el parámetro *Activado* en *Activado bloqueado* está ajustado. |
| | El código de barras ya fue leído. | ➔ Activar otro ciclo de lectura en la herramienta, en el menú *Escáner*. |
| | | ➔ Pulsar en la herramienta la tecla izquierda de función para arrancar otro ciclo de lectura.<br>**¡INDICACIÓN!** Solo disponible si en el mando de la pantalla *Parámetros avanzados/Ajustes de sistema* está ajustado el parámetro *F1 en la herramien*ta en *Leer código de barras*. |
| El código de barras no es leído. | La ventana del escáner de código de barras está sucia. | ➔ Limpiar la ventana con un paño húmedo y un producto común de limpieza para vidrios. |
| | El tipo del código de barras está desactivado por ajuste de parámetros. | ➔ Verificar en el mando de la pantalla Comunicación/ID de herramienta el parámetro del tipo de código de barras si el tipo es el correspondiente. |

# 10 Piezas de recambio

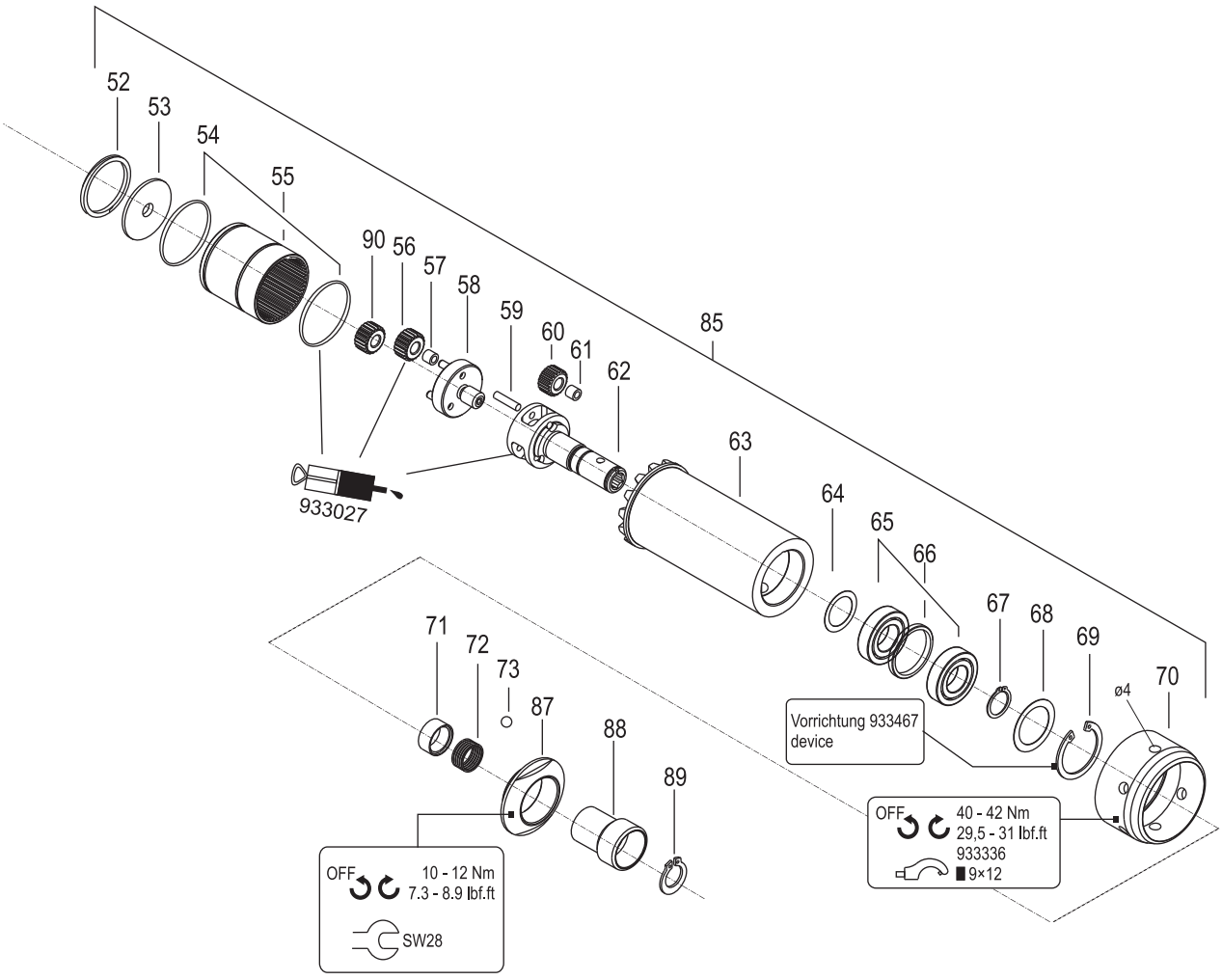
**INDICACIÓN**

Generalmente utilizar exclusivamente piezas de recambio originales *Cleco*. Una inobservancia puede provocar un rendimiento reducido y necesidad elevada de mantenimiento. En caso de montaje de piezas de recambio ajenas al producto, el fabricante de la herramienta está autorizado a declarar nulas todas las obligaciones de garantía.

## 10.1 Engranaje

*

| Tipo | 85 | 56 | 58 | 60 | 62 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 17BP…B05Q | 935101 | 541894 | 542230 | 541894 | 935599 | 541899 |
| 17BP…B07Q | 935102 | | 542233 | 541897 | 935598 | |
| 17BP…B09Q | 935103 | 541893 | 542231 | 541894 | 935599 | – |
| 17BP…B13Q | 935104 | | 542232 | 541897 | 935598 | |




8.3 Lubricante, Página 40
10.3 Lista de pedido de útiles de mantenimiento, Página 55

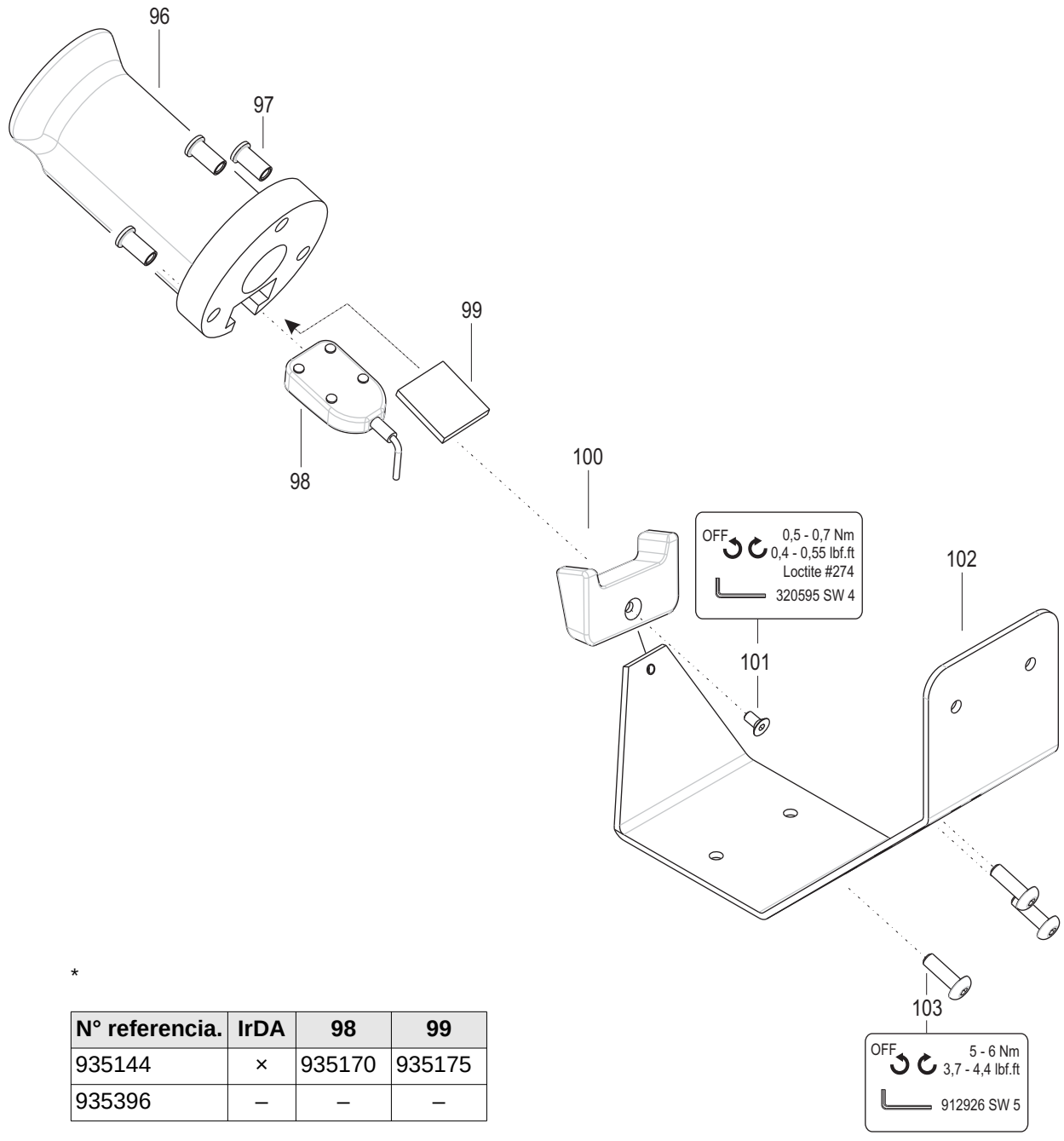
| Index | 1) | 2) | • | Denominaciõn | 3) |
|---|---|---|---|---|---|
| 52 | 800116 | 1 | 1 | anillo de retención | 25,98X0,94 IR |
| 53 | 541887 | 1 | | arandela | |
| 54 | 542724 | 2 | | junta tórica | 28,24X 0,78 |
| 55 | 542722 | 1 | | manguito entallado | |
| 56 | * | 3 | 6 | piñón satélite | |
| 57 | 923095 | 3 | 6 | corona de agujas | 3,X5,X 7, |
| 58 | * | 1 | | porta-piñones sat. | |
| 59 | 541888 | 3 | 6 | pasador cilíndrico | |
| 60 | * | 3 | 6 | piñón satélite | |
| 61 | 923095 | 3 | 6 | corona de agujas | |
| 62 | * | 1 | | porta-piñones sat. | |
| 63 | 934841 | 1 | | carter de engranajes | |
| 64 | 1019356 | 1 | | arandela de igualación | 13,49X 18,64X 0,23 |
| 65 | 542089 | 2 | 4 | coijente | |
| 66 | 541775 | 1 | | anillo distanciador | |
| 67 | 902180 | 1 | 1 | anillo de retención | 12X1, AR |
| 68 | 922361 | 1 | | arandela de igualación | 17,3X23,8X0,25 |
| 69 | 901602 | 1 | 1 | anillo de retención | 24,X1,2IR |
| 70 | 541904 | 1 | | tuerca de unión | |
| 71 | 935597 | 1 | | manguito | |
| 72 | 540842 | 1 | | muelle de compresión | |
| 73 | 844265 | 1 | | bola | 1/8" |
| 87 | 935080 | 1 | | anillo roscado | |
| 88 | 935079 | 1 | | manguito | |
| 89 | 800135 | 1 | 1 | anillo de retención | 10,03X0,64 AR |
| 90 | * | 1 | 1 | piñón de transmisión | |

1)N° referencia
2)Cantidad
3)Dimensión

•Designa el repuesto recomendado para 5 herramientas

*véase tabla, Página 52

## 10.2 Soporte de herramienta (opción)




*

| N° referencia. | IrDA | 98 | 99 |
|---|---|---|---|
| 935144 | × | 935170 | 935175 |
| 935396 | – | – | – |

| Index | 1) | 2) | • | Denominaciõn | 3) |
|---|---|---|---|---|---|
| 96 | 935172 | 1 | | carcaj, caucho | |
| 97 | 935174 | 3 | | casquillo | |
| 98 | * | 1 | | Adaptador serial IRDA | 57,6KBIT/S |
| 99 | * | 1 | | placa de soporte | |
| 100 | 935173 | 1 | | asiento de tornillos | |
| 101 | 918688 | 1 | | tornillo de cabeza plana | M 6X 12 |
| 102 | 935171 | 1 | | angulo enroscable | |
| 103 | S902967 | 3 | | tornillo semirredondo | M 8X 25 |

1)N° referencia
2)Cantidad
3)Dimensión

•Designa el repuesto recomendado para 5 herramientas

*véase tabla, Página 54

## 10.3 Lista de pedido de útiles de mantenimiento

| Nº de pedido | Denominación |
|---|---|
| 933467 | Montaje anillo de seguridad <67> |
| 933468 | Base |
| 933469 | Mandril |
| 933470 | Casquillo |
| 933336 | Llave de gancho<br>Apretar tuerca de unión <70> |

# 11 Especificaciones técnicas

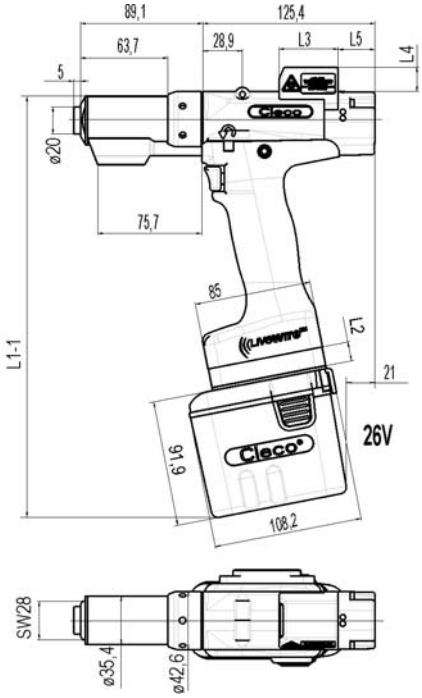
## 11.1 Dimensiones

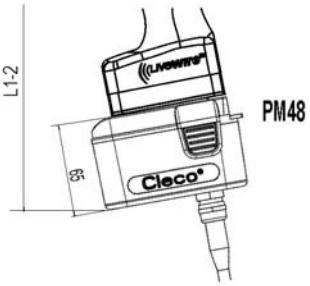
**Sin escáner**

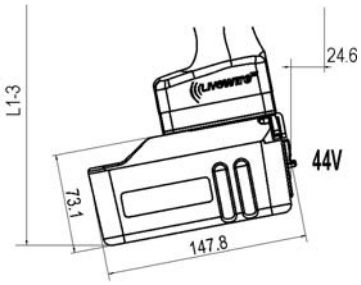
| Tipo | L1-1 | L1-2 | L1-3 | L2 | L3 | L4 | L5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17BPB05Q | 294 | 267,1 | 282,7 | – | – | – | 26,9 |
| 17BPB07Q | | | | | | | |
| 17BPB09Q | | | | | | | |
| 17BPB13Q | | | | | | | |
| 17BPRB05Q | 308 | 281,1 | 296,7 | 14,2 | | | |
| 17BPXB05Q | | | | | | | |
| 17BPYB05Q | | | | | | | |
| 17BPZB05Q | | | | | | | |
| 17BPRB07Q | | | | | | | |
| 17BPXB07Q | | | | | | | |
| 17BPYB07Q | | | | | | | |
| 17BPZB07Q | | | | | | | |
| 17BPRB09Q | | | | | | | |
| 17BPXB09Q | | | | | | | |
| 17BPYB09Q | | | | | | | |
| 17BPZB09Q | | | | | | | |
| 17BPRB13Q | | | | | | | |
| 17BPXB13Q | | | | | | | |
| 17BPYB13Q | | | | | | | |
| 17BPZB13Q | | | | | | | |

**Con escáner**

| Tipo | L1-1 | L1-2 | L1-3 | L2 | L3 | L4 | L5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17BPRSB05Q | 308 | 281,1 | 296,7 | 14,2 | 43 | 17,7 | 26,9 |
| 17BPXSB05Q | | | | | | | |
| 17BPYSB05Q | | | | | | | |
| 17BPZSB05Q | | | | | | | |
| 17BPRSB07Q | | | | | | | |
| 17BPXSB07Q | | | | | | | |
| 17BPYSB07Q | | | | | | | |
| 17BPZSB07Q | | | | | | | |
| 17BPRSB09Q | | | | | | | |
| 17BPXSB09Q | | | | | | | |
| 17BPYSB09Q | | | | | | | |
| 17BPZSB09Q | | | | | | | |
| 17BPRSB13Q | | | | | | | |
| 17BPXSB13Q | | | | | | | |
| 17BPYSB13Q | | | | | | | |
| 17BPZSB13Q | | | | | | | |



## 11.2 Dimensiones del soporte de herramienta (opción)

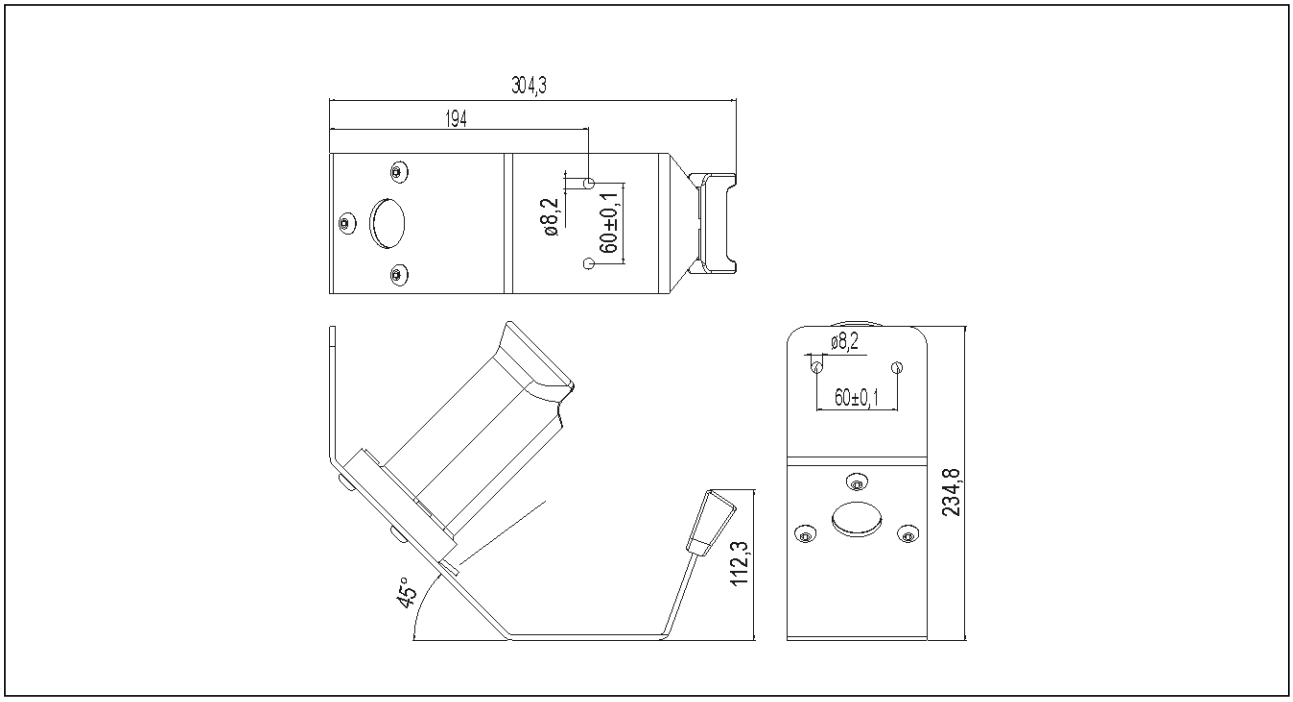



*Abb. 11-1Dimensiones del soporte de herramienta (mm)*

## 11.3 Prestaciones

| Tipo | Rango de par recomendado | | Revoluciones en vacíol acumuladores 26 V | Revoluciones en vacío PM48 ( acumuladores 44 V | Tamaño de los tornillos 8.8 | Peso sin acumuladores[1)] | Datos de calibración | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Par (nominal) | Impulsos angulares (Resolver) |
| | Nm max. | Nm min. | 1/min | 1/min | mm | kg | Nm | 1/Grad |
| 17BPB05Q | 5 | 3 | 1639 | 2428 | M4 | 1,36 | 6,41 | 0,7322 |
| 17BPRB05Q | | | | | | 1,46 | | |
| 17BPXB05Q | | | | | | | | |
| 17BPYB05Q | | | | | | | | |
| 17BPZB05Q | | | | | | | | |
| 17BPRSB05Q | | | | | | 1,52 | | |
| 17BPXSB05Q | | | | | | | | |
| 17BPYSB05Q | | | | | | | | |
| 17BPZSB05Q | | | | | | | | |
| 17BPB07Q | 7 | 3 | 1161 | 1721 | M5 | 1,36 | 12,57 | 1,0332 |
| 17BPRB07Q | | | | | | 1,46 | | |
| 17BPXB07Q | | | | | | | | |
| 17BPYB07Q | | | | | | | | |
| 17BPZB07Q | | | | | | | | |
| 17BPRSB07Q | | | | | | 1,52 | | |
| 17BPXSB07Q | | | | | | | | |
| 17BPYSB07Q | | | | | | | | |
| 17BPZSB07Q | | | | | | | | |
| 17BPB09Q | 9 | 3 | 887 | 1314 | M5 | 1,36 | 12,43 | 1,3529 |
| 17BPRB09Q | | | | | | 1,46 | | |
| 17BPXB09Q | | | | | | | | |
| 17BPYB09Q | | | | | | | | |
| 17BPZB09Q | | | | | | | | |
| 17BPRSB09Q | | | | | | 1,52 | | |
| 17BPXSB09Q | | | | | | | | |
| 17BPYSB09Q | | | | | | | | |
| 17BPZSB09Q | | | | | | | | |

| Tipo | Rango de par recomendado | | Revoluciones en vacíol acumuladores 26 V | Revoluciones en vacío PM48 ( acumuladores 44 V | Tamaño de los tornillos 8.8 | Peso sin acumuladores[1)] | Datos de calibración | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nm max. | Nm min. | ¹/min | ¹/min | mm | kg | Par (nominal) Nm | Impulsos angulares (Resolver) ¹/Grad |
| 17BPB13Q | 13 | 3 | 629 | 931 | M6 | 1,36 | 17,43 | 1,9091 |
| 17BPRB13Q | | | | | | 1,46 | | |
| 17BPXB13Q | | | | | | | | |
| 17BPYB13Q | | | | | | | | |
| 17BPZB13Q | | | | | | | | |
| 17BPRSB13Q | | | | | | 1,52 | | |
| 17BPXSB13Q | | | | | | | | |
| 17BPYSB13Q | | | | | | | | |
| 17BPZSB13Q | | | | | | | | |

1) Peso acumuladores: 26 V 935377 500 g, 44 V 936400PT 820 g

## 11.4 Características eléctricas

### Herramienta

Clase de protección III según DIN EN 61140 (VDE 0140-1)

Clase de protección IP40 según DIN EN 60529 (IEC 60529)

### Soporte de herramienta

Clase de protección III según DIN EN 61140 (VDE 0140-1)

Clase de protección IP40 según DIN EN 60529 (IEC 60529)

### 11.4.1 Etapa de salida del servo

| Características | Datos |
|---|---|
| Corriente nominal de la fase de motor | 8 A Amplitud seno |
| Potencia nominal | 150 VA |
| Potencia máxima | 500 VA |

### Sistema electrónico de control

| Características | Datos |
|---|---|
| Tensión nominal | 26 V |
| Corriente nominal modo de servicio *Activo* | 105 mA |
| Corriente nominal modo de servicio *En espera* | 95 mA |
| Corriente nominal modo de servicio *Modo de ahorro de energía* | 55 mA |
| Corriente nominal modo de servicio *Invernando* | < 1 mA |

## 11.4.2 Interfaz IrDA

| Características | Datos |
|---|---|
| Tensión de alimentación | 5,0 V (4,8 a 5,5 V) |
| Absorción de energía | 0,30 VA |
| Corriente máxima | 11 mA |
| Velocidad de transmisión | 57,6 kbit/s |
| Bit de paridad | No |
| Bit de datos | 8 bit |
| Bit de stop | 1 bit |
| Comprobación de error | CRC |

## 11.4.3 Escáner

| Características | Datos |
|---|---|
| Relación de escaneado | 104 Scans/seg. ±12 (bidireccional) |
| Angulo de escaneado | 47° ±3 estándar / 35° ±3 reducido |
| Resistencia a caída | 2000 G |
| Luz ambiental | 107.640 Lux |
| Zona de descodificación (típica) | 4 mil 2,54 – 13,97 cm<br>5 mil 3,18 – 20,32 cm<br>7,5 mil 3,81 – 33,66 cm<br>10 mil 3,81 – 44,45 cm<br>100% 3,81 – 59,69 cm<br>15 mil 3,81 – 74,93 cm<br>20 mil 4,45 – 90,17 cm<br>40 mil [1)] – 101,60 cm<br>55 mil [1)] – 139,70 cm |
| Seguridad de laser | IEC 60825 |
| EMI/RFI | FCC parte 15 clase B<br>EN 55024/CISPR 22<br>AS 3548<br>VCCI |
| Barcode-Typen | UPC-A, UPC-E, UPC-E1, Trioptic Code39, Interleaved 2of5, Discrete 2of5, Chinese 2of5, Codabar, MSI bar-code types, EAN8, EAN13, EAN128, ISBT128, Code11, Code39, Code93, Code128, RSS14, RSS Limited, RSS Expanded barcode types. |
| Normas | 21CFR1040.10 y 1040.11<br>excepto desviaciones conforme la observación láser N° 50, del 26 de julio de 2001.<br>EN60825-1:1994+ A1:2002 +A2:2001<br>IEC60825-1:1993+A1:1997+A2:2001 |

1) en función de la anchura del código de barras

### 11.4.4 RF15.4 Transmisión datos

| Características | Datos |
|---|---|
| Frecuencia | 2,4 GHz ISM |
| Canales | 16 |
| Modulación | 0-QPSK (DSSS) |
| Potencia de salida | 1 mW (0 dBm) |
| Sensibilidad (BER < 10-3) | -92 dBm |
| Relación de transmisión de radio | 57,6 kbps |
| Alcance | hasta 30 m |
| Normas | ETSI EN 300 328 V1.7.1<br>EN 301489-1 V1.6.1<br>EN 301489-3 V1.4.1<br>EN 50392:2004<br>FCC Part 15.247 / RSS-210 |

### 11.4.5 868 MHz Transmisión datos

| Características | Datos |
|---|---|
| Frecuencia | 868 – 870 MHz |
| Canales | Banda 1i (869.4 MHz – 869.65 MHz): 1<br>Banda 1k (869.7 MHz – 870.0 MHz): 2 |
| Modulación | GFSK |
| Potencia inicial | Canal 1: 25 mW<br>Canal 2: 1, 5 mW |
| Sensibilidad (BER < 10-3) | -100 dBm |
| Relación de transmisión de radio | 38,4 kbps |
| Alcance | Band 1i (869.4 MHz – 869.65 MHz): hasta 30 m<br>Band 1k (869.7 MHz – 870.0 MHz): hasta 10 m |
| Normas | ETSI EN 300 220-3 V1.1.1<br>ETSI EN 300 220-1 V1.3.1<br>EN 301489-1 V1.6.1<br>EN 301489-3 V1.4.1<br>EN 50371:2002 |

## 11.4.6 Transmisión de datos WLAN

**Serie 17BPX…**

| Características | Datos |
|---|---|
| Estándar | IEEE 802.11b |
| Seguridad | WEP<br>• 64/128-bit encryption<br>WPA/WPA2/802.11<br>• 128-bit TKIP/CCMP encryption<br>• 802.1x EAP authentication<br>(LEAP, PEAP, TTLS, GTC, MD5, OTP, PAP, CHAP, MSCHAP, MSCHAPv2, TTLS MSCHAPv2)·<br>• Pre-shared key mode (PSK) |
| Alcance | Typisch bis zu 50 m |
| Canales | 1 – 11 (2.412 – 2.462 GHz) |
| Potencia de emisión: | 16 dBm typ. |
| Sensibilidad | -92 dBm (typ. @ 1 Mbps)<br>-82 dBm (typ. @ 11 Mbps) |
| Modulación | CCK/DQPSK/DBPSK |
| Normas | EN 300 328 V1.4.1<br>EN 300 328-2<br>EN 301 489-17 V1.2.1<br>EN 50371:2002<br>EN 60950<br>FCC part 15 |

**Serie 17BPY…**

| Características | Datos |
|---|---|
| Estándar | IEEE 802.11a/b/g |
| Seguridad | WEP<br>• 64/128-bit encryption<br>WPA-TKIP<br>• WPA2-AES(CCMP)<br>• LEAP, PEAP |
| Alcance | Typisch bis zu 50 m |
| Canales | • 2,4 GHz: 1 – 13<br>• 5 GHz: 36, 40, 44, 48<br>(52, 56, 60, 64, 100, 104, 108, 112, 116, 120, 124, 128, 132, 136, 140)[1)] |
| Potencia de emisión: | 20 dBm typ. @ 2,4 GHz<br>15 dBm typ. @ 5,0 GHz |
| Sensibilidad | -94 dBm (typ. @ 1 Mbps; 2,4 GHz)<br>-80 dBm (typ. @ 5 GHz) |
| Modulación | DSSS/OFDM |
| Normas | EN 300 328-1 V1.7.1<br>EN 301489-1, -17<br>EN 301893 V1.5.1<br>EN 60950<br>FCC part 15<br>IC (Industry Canada) |

1) En preparación

## 11.4.7 Transductor de par

La medición de par se realiza a través de un transductor de reacción con tiras de medición extensibles. El transductor de reacción está ubicado entre el motor y los engranajes en la carcasa de la empuñadura.

| Características | Datos |
|---|---|
| Calibración nominal | ver 11.3 Prestaciones, Página 59 |
| Sensibilidad | 2 mV/V |
| Resistencia de puente | 1000 Ohmios |
| Clase de precisión | 0,5% v.E. |
| Fallo de linealidad | +0,25% v.E. |
| Rango de medición | -125% hasta +125% v:E. |

# 12 Servicio

**¡OBSERVACION!**

En caso de reparación, envíe el 17BP completo a Sales & Service Centers! Las reparaciones sólo están permitidas a personal autorizado de Apex Tool Group. La apertura de la herramienta significa la pérdida de la garantía.

## 12.1 Recalibración

Los datos de calibración específicos del modelo están salvados en el sistema electrónico del atornillador en el momento de la entrega de la herramienta *Cleco*. Si en una reparación fuera necesaria la sustitución del transductor de par, del sistema electrónico de atornillado o una calibración, enviar la herramienta *Cleco* a Sales & Service Centers. De este modo está asegurado, que después de los trabajos de servicio se realiza correctamente una actualización de los datos de calibración eventualmente necesaria.

# 13 Eliminación

**¡CUIDADO!**

Daños para las personas y el medio ambiente en caso de eliminación inadecuada.
Componentes y medios auxiliares de la herramienta conllevan riesgos para la salud y el medio ambiente.

- ➔ Recoger los productos auxiliares (aceites, grasas) y eliminarlos adecuadamente.
- ➔ Separar y clasificar los componentes del embalaje y eliminarlos por clases.
- ➔ Tener en cuenta las prescripciones locales vigentes.

Tener en cuenta las directivas generales vigentes sobre eliminación, como la Ley sobre aparatos eléctricos y electrónicos (ElektroG) y la ordenación nacional sobre baterías (BattG):

- ➔ Entregar las herramientas y acumuladores defectuosos / gastados a la organización colectora de su empresa o a Sales & Service Centers.
- ➔ No tirar los acumuladores a la basura doméstica, ni al fuero o al agua.

# Sales & Service Centers

**Note:** All locations may not service all products. Please contact the nearest Sales & Service Center for the appropriate facility to handle your service requirements.

Dallas, TX
**Apex Tool Group**
**Sales & Service Center**
1470 Post & Paddock
Grand Prairie, TX 75050
USA
Phone: +1-972-641-9563
Fax: +1-972-641-9674

Detroit, MI
**Apex Tool Group**
**Sales & Service Center**
2630 Superior Court
Auburn Hills, MI 48326
USA
Phone: +1-248-391-3700
Fax: +1-248-391-7824

Houston, TX
**Apex Tool Group**
**Sales & Service Center**
6550 West Sam Houston
Parkway North, Suite 200
Houston, TX 77041
USA
Phone: +1-713-849-2364
Fax: +1-713-849-2047

Lexington, SC
**Apex Tool Group**
670 Industrial Drive
Lexington, SC 29072
USA
Phone: +1-800-845-5629
Phone: +1-803-359-1200
Fax: +1-803-358-7681

Los Angeles, CA
**Apex Tool Group**
**Sales & Service Center**
15503 Blackburn Avenue
Norwalk, CA 90650
USA
Phone: +1-562-926-0810
Fax: +1-562-802-1718

Seattle, WA
**Apex Tool Group**
**Sales & Service Center**
2865 152nd Avenue N.E.
Redmond, WA 98052
USA
Phone: +1-425-497-0476
Fax: +1-425-497-0496

York, PA
**Apex Tool Group**
**Sales & Service Center**
3990 East Market Street
York, PA 17402
USA
Phone: +1-717-755-2933
Fax: +1-717-757-5063

Canada
**Apex Tool Group**
**Sales & Service Center**
5925 McLaughlin Road
Mississauga, Ont. L5R 1B8
Canada
Phone: +1-905-501-4785
Fax: +1-905-501-4786

Germany
**Apex Tool Group**
**GmbH & Co. OHG**
Industriestraße 1
73463 Westhausen
Germany
Phone: +49-73 63-81-0
Fax: +49-73 63/ 81-222

England
**Apex Tool Group, LLC**
Pit Hill
Piccadilly
Tamworth
Staffordshire
B78 2ER
U.K.
Phone: +44-191 4197700
Fax: +44-182 7874128

France
**Apex Tool Group SAS**
Zone Industrielle
BP 28
25 Avenue Maurice Chevalier
77831 Ozoir-la-Ferrière Cedex
France
Phone: +33-1-64432200
Fax: +33-1-64401717

China
**Apex Power Tools Trading (Shanghai) Co., Ltd**
A company of
Apex Tool Group, LLC
A8, No.38, Dongsheng
Road, Shanghai,
China 201201
Phone: +86-21-60880320
Fax: +86-21-60880298

Mexico
**Cooper Tools**
**de México S.A. de C.V.**
a company of
Apex Tool Group, LLC
Vialidad El Pueblito #103
Parque Industrial Querétaro
Querétaro, QRO 76220
Phone: +52 (442) 211-3800
Fax: +52 (442) 103-0443

Brazil
**Cooper Tools Industrial Ltda.**
a company of
Apex Tool Group, LLC
Av. Liberdade, 4055
Zona Industrial - Iporanga
18087-170 Sorocaba, SP Brazil
Phone: +55-15-3238-3929
Fax: +55-15-3228-3260

**Apex Tool Group GmbH & Co. OHG**
**Industriestraße 1**
**73463 Westhausen**
**Germany**
**Phone: +49-7363-81-0**
**Fax: +49-7363-81-222**
**www.apexpowertools.eu**

Cleco®